



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

CAMPUS DE BAURU - FACULDADE DE CIÊNCIAS

BEATRIZ FERNANDA FENICIO GERMANO

**ENSINO DE QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS ATRAVÉS DA DIDÁTICA
MULTISSENSORIAL: UM ESTUDO A PARTIR DOS ANAIS DOS EVENTOS DE
EDUCAÇÃO EM QUÍMICA (EVEQ) DE 2012-2016**

BAURU - SP

2017

BEATRIZ FERNANDA FENICIO GERMANO

**ENSINO DE QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS ATRAVÉS DA DIDÁTICA
MULTISSENSORIAL: UM ESTUDO A PARTIR DOS ANAIS DOS EVENTOS DE
EDUCAÇÃO EM QUÍMICA (EVEQ) DE 2012-2016**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura
em Química da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” –
UNESP, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Licenciado em
Química.

Orientador: Ma. Gabriela Bueno Denari

**BAURU – SP
2017**

Germano, Beatriz Fernanda Fenicio.
Ensino de química para deficientes
visuais através da didática
multissensorial: um estudo a partir dos
anais dos eventos de educação em química
(EVEQ) de 2012-2016/Beatriz Fernanda
Fenicio Germano, 2017.

47f. : il.

Orientador: Gabriela Bueno Denari

Monografia (Graduação)-Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017

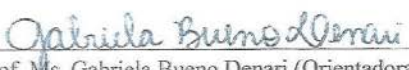
1. Inclusão. 2. Deficientes Visuais. 3. Didática
Multissensorial. I. Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

BEATRIZ FERNANDA FENÍCIO GERMANO

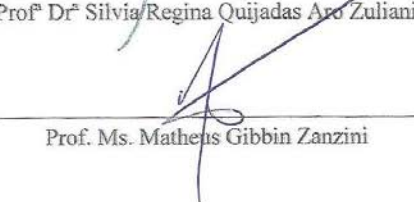
ENSINO DE QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS ATRAVÉS DA DIDÁTICA
MULTISSENSORIAL: UM ESTUDO A PARTIR DOS ANAIS DOS EVENTOS EM
EDUCAÇÃO EM QUÍMICA (EVEQ) DE 2012-2016

Data da defesa: 16/02/2017

BANCA EXAMINADORA


Prof. Ms. Gabriela Bueno Denari (Orientadora)


Profª Drª Silvia Regina Quijadas Aze Zuliani


Prof. Ms. Mathews Gibbin Zanzini

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus por ter me dado sabedoria para a finalização deste, aos meus pais Afonso e Claudia e ao meu irmão, Luís Guilherme, por todo amor, apoio e incentivo. À minha tia Maria e à Luzia por todo amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado a oportunidade de concluir a graduação, pela sabedoria e persistência durante toda a minha trajetória. Sou grata pela minha vida, por todos os aprendizados e vivências, que me fazem uma pessoa melhor a cada dia. Obrigada por colocar em meu caminho tantas pessoas maravilhosas, as quais fazem parte de mim e de quem eu sou hoje.

Aos meus pais Afonso e Claudia e ao meu irmão, Luís Guilherme, muito obrigada por tudo. Vocês são minha essência, meu alicerce. Sem todo apoio e incentivo que me foi dado durante toda essa caminhada, esse sonho não se tornaria realidade. Obrigada por todo amor e cada palavra de carinho. Eu não aguentaria todas as dificuldades de morar longe de casa sem a ajuda de vocês.

Agradeço à minha tia Maria e à Luzia por todo apoio e amor. Vocês são essenciais na minha vida, meu grande espelho. Obrigada por estarem sempre presente, me incentivando em tudo.

Agradeço aos amigos que fiz durante esses cinco anos de curso, especialmente à Pâmela de Melo, Amanda Cosmo, João Pelissari e Vanessa Svizzero, os melhores e mais importantes amigos que eu poderia encontrar. Vocês foram essenciais durante essa fase da minha vida, não seria possível sem o apoio e o companheirismo de cada um. Obrigada por todos os momentos, pelas dificuldades que enfrentamos, por todas as alegrias que me proporcionaram e por todas as nossas conquistas e vitórias. Obrigada por fazer de Bauru a minha segunda casa, por compartilhar comigo a história de vocês e por me acolher quando necessário. Levarei um pouquinho de cada um de vocês dentro do meu coração.

Agradeço especialmente à Gabriela Bueno Denari pela excelente orientação e por compartilhar comigo todo seu conhecimento, além de toda segurança transmitida, que foi essencial para o desenvolvimento desse trabalho.

À professora Dra. Sílvia Regina Q. A. Zuliani, pela ajuda na orientação, pela sabedoria e pelos ensinamentos que contribuíram para minha formação e minha futura carreira como docente.

Obrigada a todas as pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desse trabalho e a todos que acreditaram em mim e na minha capacidade.

*“A luta pela vida, nem sempre é vantajosa;
Nem aos fortes, nem aos espertos.
Mais cedo ou mais tarde,
Quem cativa a vitória é aquele que crê
plenamente:
Eu conseguirei!”*

(Napoleon Hill – Filosofia do Sucesso)

RESUMO

Segundo a Constituição de 1988 e a Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), sancionada em 1996, os deficientes visuais são amparados legalmente e possuem o direito de igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, além de oportunidades iguais. Contudo, o processo de inclusão de alunos que apresentam deficiência visual no ensino regular ainda é um desafio complexo. O presente trabalho consiste na temática da inclusão social, especialmente no ensino para alunos deficientes visuais através da didática multissensorial. O objetivo foi analisar os trabalhos do EVEQ de 2012 a 2016 que abordam o ensino de química para deficientes visuais e a utilização (ou não) da didática multissensorial como uma alternativa didática. Dentre os 346 trabalhos analisados, 27 encontraram-se dentro da temática da inclusão, sendo que apenas cinco abordaram a deficiência visual, dentre os quais somente um apresenta-se na perspectiva da didática multissensorial. Tendo em vista o resultado, conclui-se que essa alternativa para o ensino de deficientes visuais ainda é pouco aplicada e necessita de uma divulgação mais ampla acerca da educação inclusiva como um todo. Ainda de acordo com os trabalhos analisados foi possível perceber que a escola regular ainda apresenta muitas dificuldades em lidar com os alunos com necessidades especiais, dificultando a concretização da inclusão.

Palavras chave: Inclusão. Deficientes Visuais. Didática Multissensorial.

ABSTRACT

According to the 1988 Constitution and the Law on the Guidelines and Bases of National Education (LDB 9394/96), sanctioned in 1996, the visually impaired are legally protected and have the right to equal conditions for access and stay in school, in addition to opportunities. However, the inclusion process of students with visual impairment in regular education is still a complex challenge. The present work consists of the theme of social inclusion, especially in the teaching for visually impaired students through multisensory didactics. The objective was to analyze the works of the EVEQ from 2012 to 2016 that address the teaching of chemistry for the visually impaired and the use (or not) of multisensory didactics as a didactic alternative. Of the 346 papers analyzed, 27 were found within the thematic of the inclusion, being that only five approached the visual deficiency, of which only one presents itself in the perspective of the multisensorial didactics. In view of the result, it is concluded that this alternative for teaching the visually impaired is still poorly applied and needs wider dissemination about inclusive education as a whole. Still according to the analyzed works it was possible to perceive that the regular school still presents many difficulties in dealing with the students with special needs, making difficult the concretization of the inclusion.

Keywords: Inclusion. Visually Impaired. Multisensory Didactics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma explicativo da quantidade de trabalhos encontrados nos EVEQs no período de 2012 a 2016.....	31
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número total de trabalhos e frequência de abordagem dos temas: Educação Inclusiva, Deficiência Visual, Deficiência Auditiva, e Didática Multissensorial, nos EVEQs no período de 2012 a 2016.	30
---	----

LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

EVEQ	Evento de Educação em Química
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
UEMA	Universidade Estadual do Maranhão
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UNESP	Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REVISÃO TEÓRICA.....	14
	2.1 Ensino de Química para alunos com Deficiência Visual	14
	2.2 A didática multissensorial.....	17
	2.3 A didática multissensorial no ensino de ciências	20
3	EVEQ	22
4	METODOLOGIA	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
7	REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química tem sido uma das grandes inquietações para pesquisadores na área educacional nos últimos tempos. Para muitos estudantes, a Química é uma ciência misteriosa, em consequência, sendo muito difícil para os professores tornarem-na mais curiosa e menos complicada em sua compreensão (NUNES; NUNES, 2007). Como pode ser observada na prática, a disciplina de química é considerada por muitos estudantes como complexa e de difícil compreensão, pois, muitas vezes, é transmitida pelos professores sem contextualização e de uma maneira abstrata, distante da realidade dos alunos e sem deixar claro o objetivo de se aprender química. Tornando-se um processo maçante e faz com que, comumente, não haja interesse por parte dos discentes.

É necessário tornar a química uma disciplina mais atrativa, utilizando-se de questões sócio-científicas e assuntos ligados ao cotidiano através de uma didática diferenciada. De acordo com os PCNs, Parâmetros Curriculares Nacionais,

os conhecimentos difundidos no ensino de Química permitem a construção de uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação (BRASIL, 1999).

As aulas de Química são importantes para a formação integral do aluno, como um cidadão crítico, com a capacidade de questionar, observar, analisar e compreender os acontecimentos. Para isso é necessário que haja uma abrangência dos três diferentes níveis de abordagem: o fenomenológico, o teórico e o representacional, para a aquisição do conhecimento e completa aprendizagem da ciência química (BRASIL, 2011; JOHNSTONE, 2006). Além disso, os professores devem fazer o uso de metodologias alternativas para o ensino de modo a estimular o interesse e facilitar o aprendizado.

O nível macroscópico ou fenomenológico é composto pelos fenômenos estudados pela disciplina de química, como as transformações e as propriedades das substâncias. Este nível se constrói mediante a informação proveniente dos sentidos, baseada em propriedades visuais, auditivas e táteis. Todos os materiais que são manipulados podem ser caracterizados através das descrições sensoriais

que fornecem informação a esse nível (GALAGOVSKY et al., 2003). Pode-se tomar como exemplo a combustão de uma amostra ou até mesmo a formação de um precipitado. Esse nível é mais utilizado na realização de atividades experimentais (BRASIL, 2011).

O nível teórico é composto por teorias e modelos, os quais são utilizados com a finalidade de explicar os fenômenos macroscópicos e descrevê-los. Em uma reação de precipitação, por exemplo, observada macroscopicamente, pode ser explicada pela teoria de ligação entre os íons. Para o entendimento desse nível, o qual necessita de abstração, é importante que haja grande capacidade de se elaborar ideias, uma vez que é nesse nível em que estão as teorias atômicas e os modelos de ligação química que descrevem as substâncias. O nível representacional faz uso de uma simbologia própria, a qual permite a representação das substâncias, suas propriedades e suas transformações (BRASIL, 2011).

O ensino de ciências, na prática, apresenta um foco visual no que diz respeito a observações de fenômenos e reações químicas, desde o ensino fundamental até o superior. Sendo assim, há perdas de informações e de possíveis aprendizados. Isso gera muitas consequências, como uma visão minimalista e percepção reduzida dos fenômenos, dificuldade de compreensão e falta de motivação principalmente por alunos deficientes visuais (MARTÍ, 1999).

A ciência química é caracterizada por teorias e modelos específicos, utiliza-se de uma linguagem própria, possibilitando dessa forma, a comunicação científica. As estruturas e os fenômenos químicos são representados através de uma linguagem composta por símbolos, o que pode se tornar uma barreira para o aluno cego ou com baixa visão. Uma vez que esses alunos não apresentam acesso às representações, eles passam a ser excluídos do processo de ensino e aprendizagem por conta da falta de informação, a qual está restrita ao visual e que se aplica a gráficos, desenhos, reações, etc (BRASIL, 2002).

De acordo com o Censo Brasileiro, os resultados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2000, existem 148 mil pessoas cegas e 2,4 milhões de pessoas com grande dificuldade de enxergar (DANTAS NETO, 2012). Considerando os números, há uma preocupação em relação aos deficientes visuais, a qual se dá sobre os termos a serem utilizados ao se referir a

eles, de forma não preconceituosa. Sendo assim, há uma preferência pelo termo deficiente visual à palavra cego (DANTAS NETO, 2012).

Porém, vale ressaltar que esses termos não são sinônimos, uma vez que a deficiência visual é dividida em dois grupos: a baixa visão e a cegueira. A cegueira é uma alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares da visão que afeta de modo irreversível a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).

De acordo com Nunes e Lomônaco (2010), a cegueira pode ser classificada como congênita, a qual ocorre do nascimento até os seis anos, ou como adquirida, que é desenvolvida após essa idade e pode ser causada, como por exemplo, através de acidentes. A pessoa cega coleta informações do ambiente externo através do tato, do olfato e da cinestesia. Já a pessoa considerada com baixa visão é capaz de captar informações também através do visual, mesmo com dificuldades e limitações.

A definição de baixa visão (ambliopia, visão subnormal ou visão residual) é complexa devido à variedade e à intensidade de comprometimentos das funções visuais. Essas funções englobam desde a simples percepção de luz até a redução da acuidade¹ e do campo visual que interferem ou limitam a execução de tarefas e o desempenho geral (SÁ, CAMPOS e SILVA, 2007, p.16).

As pessoas que apresentam baixa visão têm a possibilidade de usar recursos óticos que aumentam o resíduo visual, como óculos, lupas ou lentes de aumento. Entretanto, isso não é possível para o indivíduo cego. Sendo assim, a informação deve ser levada de outras maneiras, utilizando-se de outros canais sensoriais, como o tato, o olfato e a audição, já que a visão é apenas uma das variadas formas de compreender as informações do mundo externo (DANTAS NETO, 2012).

Esse trabalho, de cunho bibliográfico, visa debater o Ensino de química para alunos com ou sem deficiência visual, utilizando-se da perspectiva da didática multissensorial². O objetivo foi analisar os trabalhos do EVEQ de 2012 a 2016 que

¹ Acuidade: é a capacidade de perceber a forma e o contorno dos objetos, ou seja, o nível de "nitidez" com que o olho consegue enxergar.

² Didática Multissensorial: Pode ser definida como uma proposta didática de interesse de todos, que busca utilizar todos os sentidos no processo de ensino e aprendizagem das ciências naturais e experimentais. Este tema será tratado com mais detalhes adiante.

abordam o ensino de química para deficientes visuais e a utilização (ou não) da didática multissensorial como uma alternativa didática.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 Ensino de Química para alunos com Deficiência Visual

Segundo a Constituição de 1988 (BRASIL, 1988) e a Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96), sancionada em 1996 (BRASIL, 1996), os deficientes visuais são amparados legalmente e possuem o direito de igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, além de oportunidades iguais. A LDB estabelece que a aprendizagem seja direito de todos os alunos, deficientes ou não. De acordo com o artigo 58 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, “entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais” (BRASIL, 1996 *apud* DANTAS NETO, 2012).

De acordo com a Declaração de Salamanca (DECLARAÇÃO, 1994) é importante levar em consideração algumas sugestões para o processo de educação de alunos com necessidades especiais, como:

- alunos com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, a qual deve dispô-los dentro de uma Pedagogia centrada na criança, capaz de satisfazer suas necessidades;
- escolas regulares que apresentam orientação inclusiva são os meios mais capazes de combater a discriminação.

No campo educacional, o processo de integração revela uma pré-seleção dos alunos que estão aptos a frequentarem as turmas regulares.

Numa perspectiva de integração, o indivíduo com deficiência não é recusado no ambiente escolar. Ele pode participar desde que se adapte, desde que reúna condições individuais necessárias para estar em um dado ambiente (CAMARGO, 2008, p. 76-77).

Contudo, o processo de inclusão de alunos que apresentam deficiência visual no ensino regular ainda é um desafio complexo que, ao longo do tempo, vem progredindo. Mesmo com a instauração da legislação acerca dos direitos do ensino especial, não há a garantia de um ensino de qualidade para os alunos que possuem

necessidades especiais, já que as oportunidades oferecidas não são as mesmas (DANTAS NETO, 2012; GUIMARÃES, 2011).

Muitos jovens e crianças com deficiência, seja ela física ou mental, cursam o ensino regular. Porém, um dos problemas é a falta de preparo por parte dos professores e demais agentes da comunidade escolar para lidar com esse tipo de aluno, o que dificulta muito o processo de inclusão. Isso se deve ao sistema regular de ensino brasileiro, o qual parece atender somente o aluno considerado ideal, mesmo com a existência de políticas para a educação inclusiva, refletindo diretamente na formação do professor, sendo esta clássica, universal, restrita aos alunos ditos normais e, insuficiente para atender aos diferentes tipos de aprendizagem em sala de aula. Alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem ou qualquer tipo de distúrbio são denominados especiais (GONÇALVES, 2013).

É importante saber que há distinção entre ensino especial e ensino inclusivo. A educação inclusiva tem por objetivo abolir a exclusão e a discriminação, baseada nos princípios dos direitos humanos e da cidadania, a fim de assegurar a igualdade propiciando a participação de todos os alunos. Já a educação especial tem o intuito de desenvolver as habilidades de cada um deles (GUIMARÃES, 2011).

O auxílio aos alunos com deficiência ocorre em salas comuns de ensino, em classes especiais ou em uma unidade especializada. A quantidade de estudantes com deficiência visual matriculados vem aumentando em sala regular. Houve uma redução do número de alunos deficientes visuais em instituições especializadas, o que representa um avanço no processo de inclusão na educação básica brasileira (GUIMARÃES, 2011).

É importante ressaltar que os alunos com deficiência visual apresentam certa limitação no processo de ensino e aprendizagem devido à didática que se tem hoje, voltada para “alunos ideais”. O processo da inclusão tem por objetivo o favorecimento da aprendizagem através de alternativas que fazem com que os alunos sejam os protagonistas no processo de ensino (GUIMARÃES, 2011).

É necessário enfatizar que os alunos cegos apresentam a mesma capacidade de aprender que aqueles que possuem visão normal, pois ambos têm a possibilidade de usar os demais órgãos do sentido ao se utilizar materiais

adequados que estimulem o desenvolvimento tátil-cinestésico³, gustativo, olfativo e auditivo para a aquisição do conhecimento. Sendo assim, com a utilização de recursos adequados e condições favoráveis, esses alunos podem apresentar um desempenho escolar equivalente ou até superior aos demais, não interferindo nas suas competências intelectuais e cognitivas. Eles apresentam diferenciado processo perceptivo, uma diferente forma de perceber os acontecimentos ao redor, que proporciona particularidades, já que na maioria das vezes desenvolvem outras habilidades não desenvolvidas por pessoas videntes, que não são estimuladas para tal (DANTAS NETO, 2012; GUIMARÃES, 2011).

Uma questão importante é que os professores estejam preparados para o processo educacional como um todo, desde as atividades de ensino e aprendizagem até a orientação da comunidade escolar, da sociedade na qual o aluno está incluso e também de sua família. Com isso, torna-se possível a percepção das limitações e o reconhecimento das aptidões de cada um (DANTAS NETO, 2012; GUIMARÃES, 2011).

A disciplina de Química, como já mencionado, envolve enorme apelo visual, uma vez que se utilizam diferentes e variadas representações para seu entendimento. Os livros didáticos trazem modelos e esquemas com o intuito de facilitar a aprendizagem dos alunos em geral, e que não auxiliam aqueles com deficiência visual (GUIMARÃES, 2011).

Outra dificuldade encontrada no ensino de Química para os alunos com deficiência visual é que a disciplina tem por base modelos representativos, que são insuficientes no Braille - técnica de escrita desenvolvida especificamente para os cegos, com pontos em alto relevo, através dos quais eles podem ler pelo tato. Por isso, é imprescindível a adaptação de materiais pedagógicos a fim de possibilitar a compreensão e o conhecimento dos diversos temas da Química, como as reações, os modelos atômicos, dentre outros (GUIMARÃES, 2011). Vale lembrar que a aplicação e o desenvolvimento de recursos didáticos diferenciados são essenciais para todos os alunos, especialmente para aqueles com necessidades educacionais especiais, uma vez que proporcionam melhor compreensão dos conteúdos.

³ O tato juntamente com a cinestesia permite ao deficiente visual reconhecer, identificar, localizar e a discriminar os objetos ao redor, criando, assim, uma maior interação com o meio.

2.2 A didática multissensorial

De acordo com Martí (1999), considerando que as aulas de Ciências baseiam-se em muitas características visuais, há perdas de informações que dificultam a construção do conhecimento científico, tornando-as pouco interessante para os alunos em geral, e principalmente àqueles que apresentam deficiência visual. Com isso, surge a proposta da didática multissensorial para o processo de ensino e aprendizagem das ciências.

A didática multissensorial é uma proposta didática de interesse de todos, que utiliza todos os sentidos no processo de ensino e aprendizagem das ciências naturais e experimentais, com o intuito de captar as informações do meio. Apresenta a finalidade de atender as diferentes necessidades dos alunos, sejam eles deficientes ou não. Através desse processo é possível que haja uma maior percepção dos conceitos, os quais deixam de ser estritamente visuais, possibilitando maior abrangência dos fatos, aumentando os benefícios e ampliando os significados, uma vez que a observação ocorre através de todos os sentidos. Mesmo que as informações sejam recebidas por diferentes canais sensoriais, elas apresentam o mesmo destino, o cérebro, onde há o inter-relacionamento levando à produção de uma aprendizagem mais ampla, completa e significativa (MARTÍ, 1999).

As propostas utilizadas pela didática multissensorial são oportunas para alunos com e sem deficiência visual. Sendo assim, os benefícios trazidos por ela podem ser quantitativos, pois aumenta a quantidade de alunos com possibilidades de perceber os fenômenos científicos, e qualitativos, uma vez que com o aumento das informações recebidas, há a possibilidade de formação de conceitos mais completos (MARTÍ, 1999).

Existem duas classificações para os sentidos: Podem ser sintéticos, no qual os fenômenos são compreendidos como um todo, de forma global. Ou analíticos, que são aqueles nos quais um fenômeno é percebido por partes e pela soma destas. Em suma, uma aprendizagem completa se dá pela junção de sínteses e análises, que utilizam os diferentes sentidos (MARTÍ, 1999).

O tato, a visão e o olfato podem captar dados muito valiosos do primeiro passo do conhecimento científico: a observação. É a partir dela que a mente pode construir hipóteses e, por meio de uma experimentação multissensorial, verificá-las e aceitá-las ou até mesmo descartá-las.

O tato tem um importante papel no aprendizado das ciências naturais em atividades tais como o reconhecimento dos tipos de folhas, exploração de modelos atômicos tridimensionais, observação das partes de uma flor, reconhecimento de minerais e rochas, gráficos ou ilustrações em alto relevo, etc. Sendo assim, é muito útil e de interesse perceber sempre a textura do observado, como a temperatura, dureza e a flexibilidade, o que não seria possível apenas utilizando o canal visual (MARTÍ, 1999).

Não menos importante é a audição. Os dados que se captam através do canal auditivo permitem saber os tipos de pássaros, insetos e alguns outros animais que vivem em um ecossistema, uma vez que são facilmente observados mediante o som que emitem. Pela audição, se pode também determinar o pH de uma substância, pois os ácidos produzem uma efervescência perfeitamente audível ao entrar em contato com produtos tais como o zinco (MARTÍ, 1999).

A utilização do áudio como recurso didático leva aos alunos cegos e deficientes visuais resultados positivos na aprendizagem das ciências naturais, tanto no que diz respeito a conhecimentos dos conceitos como no que se referem a procedimentos, atitudes e valores (MARTÍ, 1999).

O olfato facilita a informação através do reconhecimento de plantas aromáticas e medicinais para a diferenciação de substâncias químicas. Também pode ser útil no reconhecimento de minerais. O fato de que vários sentidos proporcionam informações válidas acerca de uma mesma atividade, significa que os canais sensoriais não devem funcionar de modo independente, mas pelo contrário: com uma interdependência total (MARTÍ, 1999).

É de conhecimento que a função que a visão desempenha no processo de aprendizagem das ciências experimentais é de grande importância. No caso dos alunos com baixa visão, é totalmente necessário que haja o uso de forma adequada desse resíduo visual para o conhecimento. No caso dos alunos cegos, ao trabalharem com atividades de ciências, o que ocorre em pouquíssimos casos, será muito útil o trabalho em equipe, de maneira que o aluno cego esteja com outros alunos videntes, entrando na questão da integração. A finalidade do trabalho em conjunto é que os alunos que apresentam a percepção visual possam explicar o que estão vendo. Outro ponto que merece destaque é que os alunos cegos também podem ajudar seus companheiros em outras atividades que não sejam estritamente

visuais. Assim sendo, ocorre o favorecimento da integração e o desenvolvimento de atitudes e valores de ajuda mútua (MARTÍ, 1999).

A didática multissensorial pode produzir um aprendizado mais completo da matéria e, dado que se utiliza de métodos que são válidos tanto para alunos cegos e deficientes visuais como para alunos sem problemas de visão. A didática multissensorial oferece caminhos de grande interesse para a integração escolar, uma vez que enriquece a todos pelo simples fato de não se limitar a apenas um canal sensorial e ao não permitir a predominância visual. Também pode ajudar na formação de pessoas mais receptivas e a melhorar a sintonia com o meio ambiente (MARTÍ, 1999).

2.3 A didática multissensorial no ensino de ciências

As ações didáticas trazidas pela didática multissensorial são de extremo interesse para alunos cegos ou com baixa visão, pois permitem a busca de informações não visuais que estão associadas ao conhecimento científico, bem como para os alunos videntes, uma vez que reforça os conceitos aprendidos, tornando-os mais completos (MARTÍ, 1999).

Assim, pois, tudo o que é captado pelos sentidos gera conhecimentos; uma pessoa que possua uma série de conhecimentos adequados e suficientes pode realizar qualquer tipo de operações mentais: formular hipótese, experimentar, generalizar, induzir, deduzir, etc., todas elas de vital importância nos processos científicos. Tudo isto ratifica o fato de que uma pessoa cega, que se tem uma ampla percepção sensorial, pode realizar estudos em matérias científicas (MARTÍ, 1999, p. 24-25 – Tradução livre).

Martí (1999) menciona a importância de uma perspectiva didática multissensorial, ou seja, um destaque aos demais canais sensoriais para a construção do conhecimento, superando o enfoque puramente visual trabalhado nas aulas de Ciências.

O tato, a audição, a visão, o paladar e o olfato, podem atuar como canais de entrada de informações cientificamente muito valiosas na observação. Estes dados informativos, apesar de terem entrado por canais sensoriais distintos, tem um destino comum: nosso cérebro; é aqui onde estas informações se inter-relacionam adquirindo um significado único que é o que aprendemos (MARTÍ, 1999, p. 18 – Tradução livre).

Alguns professores afirmaram que em excursões de escola, por exemplo, os alunos deficientes visuais percebem coisas que passam despercebidas pelos outros estudantes. Isso se deve ao fato da necessidade da utilização de outros sentidos para perceber o mundo exterior, produzindo assim um desenvolvimento neurofisiológico sensorial que pode ser alcançado por qualquer pessoa que treina desde criança. Quando uma criança de 13 ou 14 anos perde a visão, não tem essa capacidade receptiva pelo fato de não enxergar, mas adquirem através do tempo e da prática, assim como qualquer outra pessoa (MARTÍ, 1999).

Seria errado pensar que os alunos cegos têm uma imagem distinta do meio em que os rodeia. As pessoas cegas na maioria dos casos obtêm a informação do objeto através de outros canais de percepção: tato, audição, etc. Para isso duas alternativas terão de ocorrer:

- 1- Adaptar a informação visual ao canal de percepção sensorial mais adequado. Assim se pode converter em tato uma imagem visual como um monumento artístico, um mapa ou uma ilustração, por exemplo;
- 2- Ser conscientes de que existem muitas imagens visuais que levam associadas informações não visuais e que, portanto, são percebidas simultaneamente por outros sentidos. Quando a informação visual não pode ser percebida por outro sentido, distinto da visão, a pessoa cega pedirá a outras pessoas uma descrição verbal da imagem, de forma a produzir uma interiorização cognitiva real e concreta. Mesmo que a informação chegue por outros canais receptores, o resultado final é o mesmo (MARTÍ, 1999, p.20-21 – Tradução livre).

A informação não visual associada às imagens é também perceptível aos alunos sem problemas de visão e reforçam os conceitos aprendidos. Também implica técnicas que são válidas tanto para alunos cegos e deficientes visuais, como para alunos sem problemas de visão. A didática multissensorial oferece caminhos de grande interesse para a integração escolar dos deficientes visuais, para as escolas específicas de alunos cegos e, em geral para o ensino das ciências, pois enriquece a todos pelo simples fato de não ter que limitar a utilização de um só sentido e ao não permitir "cair na armadilha" da predominância visual. A didática multissensorial pode ajudar a tornar as pessoas mais receptivas e a sintonizar melhor com o meio ambiente e com as outras pessoas (MARTÍ, 1999).

Todas as pessoas cegas podem estudar ciências. Se tiver um resíduo visual aproveitável é óbvio que se utilizará ao máximo; mas mesmo não apresentando não deve haver nenhum obstáculo para os estudos científicos. O que é imprescindível em todos os casos é conseguir, mediante métodos didáticos adequados, que a informação seja percebida pelo sujeito através de todos os canais sensoriais que se pode utilizar. Assim, tudo o que é captado pelos sentidos gera conhecimentos, reforçando o fato de que uma pessoa cega, que apresenta uma ampla percepção sensorial, pode realizar estudos científicos (MARTÍ, 1999).

3 EVEQ

O EVEQ surgiu no ano de 2003 a partir da iniciativa dos estudantes em parceria com os docentes do Instituto de Química da UNESP de Araraquara, com o intuito de aumentar as discussões na área da Educação e da necessidade de divulgar e expandir a pesquisa em ensino. Desde a sua criação, o evento busca propostas inovadoras para o processo educativo por meio de diferentes assuntos relacionados ao Ensino de Química. Esse evento tem como objetivo oferecer informações acerca do Ensino de Ciências e especificamente no Ensino de Química através de minicursos, oficinas e palestras, proporcionando a integração dos professores com os alunos de graduação, bem como com os docentes e discentes da Educação Básica, fazendo com que haja uma troca de experiências e também um aprimoramento profissional dos participantes em geral (EVEQ, 2017b).

Além disso, o EVEQ apresenta um foco para a sustentabilidade ambiental, de forma a minimizar os impactos ao meio ambiente. Para isso, algumas iniciativas foram tomadas e dentre as ações da Comissão Organizadora para a realização de um evento mais sustentável estão:

- 1) Minimização da confecção de impressos e panfletagem, com foco na divulgação e inscrições online, além da emissão de certificados digitais;
- 2) Oferecimento de taxas diferenciadas para os diversos grupos de participantes (alunos da graduação, da pós-graduação e professores);
- 3) Local da realização do evento com acessibilidade a pessoas portadoras de necessidades especiais;
- 4) Disponibilização de lista de Repúblicas interessadas em hospedar congressistas: esse tipo de hospedagem favorece a interação entre os participantes e também reduz os impactos ambientais causados caso estivessem em hotéis, que poderiam lavar a roupa de cama e toalhas todos os dias;
- 5) Estabelecimento de parcerias com hotéis próximos ao transporte público, farmácias, supermercados, etc;
- 6) Minimização da produção de lixo nos coffee breaks e coquetel, principalmente proveniente de materiais descartáveis, como copos. Para isso, o kit de participação conta com canecas;

- 7) Incentivo ao uso do transporte coletivo ou da “carona solidária”: no site, é possível encontrar uma lista das linhas de ônibus. Além disso, o Evento criado no facebook pode ser usado para oferecimento e contato sobre caronas durante as atividades;
- 8) Oferecimento de opções vegetarianas nos coffees do evento;
- 9) Mensagens de sensibilização ambiental nos espaços do evento;
- 10) Neutralização das emissões de carbono: após o evento, faz-se o cálculo das emissões de carbono geradas e realiza-se o plantio de árvores para neutralizá-las. Além disso, há a distribuição de algumas mudas para participantes e pessoas da comunidade universitária que tenham interesse e possibilidade de plantá-las;
- 11) Reciclagem dos materiais impressos nos anos anteriores;
- 12) Utilização de papel semente para impressão de crachás.

Escolheu-se o EVEQ, tendo em vista a importância deste evento para a divulgação e expansão da pesquisa na área do Ensino, além do fato de tratar-se de um evento regional vinculado à própria UNESP.

4 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica, uma vez que se tratou de uma análise crítica de publicações. De acordo com Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica é definida da seguinte maneira:

A pesquisa bibliográfica é feita a partir de levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meio escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

A pesquisa bibliográfica, de uma forma geral, pode se dar através de uma análise tanto qualitativa como quantitativa. Essa pesquisa teve um foco qualitativo.

Sendo assim, foi realizado um estudo qualitativo dos anais das edições do EVEQ (Evento de Educação em Química) de 2012 a 2016, os quais se encontram disponíveis e de fácil acesso (EVEQ, 2017a). Verificaram-se a princípio os títulos e as palavras-chave de todos os trabalhos disponíveis no período de 2012 a 2016 a fim de classificá-los de acordo com a temática da inclusão (se tratava ou não a temática). Vale ressaltar que em algumas edições do Evento houve a separação por eixos temáticos, sendo um eixo destinado exclusivamente ao ensino de química e inclusão. Mesmo com esta diferenciação explícita, todos os trabalhos foram estudados utilizando o referido critério para que não houvesse a possibilidade de perda de nenhum dado importante.

Em seguida, foi feita uma leitura dos resumos dos trabalhos encontrados com o intuito de investigar aqueles que abordavam sobre a deficiência visual, separando-os em “trata deficiência visual” e “não trata deficiência visual”. Por fim, realizou-se a leitura completa desses trabalhos que versam o tema com a finalidade de buscar os que utilizam a Didática Multissensorial para o ensino de deficientes visuais.

Do total de 346 trabalhos ao longo do período analisado, somente 27 abordam dos temas pesquisados. Somente cinco trabalhos abordaram especificamente sobre a deficiência visual, dentro dos quais, apenas um utilizou a

didática multissensorial como uma alternativa para o ensino. Estes cinco trabalhos foram descritos e caracterizados quanto à sua importância dentro dessa temática.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O EVEQ é realizado anualmente na cidade de Araraquara, no Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista, UNESP. Em 2012 ocorreu o X EVEQ, realizado entre os dias 29 e 31 de agosto tendo como tema: “Química como ferramenta interdisciplinar”. Nesse ano, foram apresentados 35 trabalhos com variados temas. Após uma busca por trabalhos que abordassem os tópicos selecionados, nenhum trabalho foi encontrado. Essa busca se deu a partir da verificação de todos os temas, resumos e trabalhos completos listados no arquivo.

Em 2013, o XI EVEQ aconteceu no período de 28 a 30 de agosto, com o tema “Educação Inclusiva: uma nova maneira de ensinar química”. Dos 58 trabalhos apresentados, 19 encontram-se dentro da temática de interesse, sendo que 15 desses trabalhos foram apresentados na forma de resumos e quatro na forma de resumos expandidos. Constatou-se que 11 trabalhos foram apresentados na temática da Inclusão de maneira geral, o que representa 18,90% do total dos trabalhos apresentados no evento desse ano. Dentre esses, vários assuntos sobre inclusão foram apresentados, como pode ser observado através dos seguintes títulos:

1. “A “Roda Química” como auxílio de uma Educação Química Inclusiva” (LISBOA, et al, 2013).
2. “A Educação Inclusiva e o Ensino de Química: Reflexões sobre o uso de aulas diferenciadas” (MENDES, et al, 2013).
3. “A Educação Inclusiva na Concepção de Professores em Formação Inicial do IFG-Câmpus Anápolis” (ALMEIDA, et al, 2013).
4. “Análise das Propostas Curriculares da Formação de Professores de Química no contexto da educação inclusiva” (SANTOS, 2013).
5. “Dia do Professor e a Inclusão escolar: quebrando barreiras?” (SILVA, 2013).
6. “Formação inicial e continuada no contexto da educação inclusiva: o trabalho coletivo como meio de transformação do espaço escolar” (ANDRADE, 2013a).
7. “Inclusão, Educação Especial, Deficiências – Análise dos trabalhos apresentados nos ENEQs no período 2004 à 2012” (VIEIRA, 2013).

8. “O uso do recurso audiovisual e da prática laboratorial como ferramenta pedagógica para promoção do vínculo entre a Química e o cotidiano” (P. JUNIOR, et al, 2013).
9. “Políticas da Educação Especial: intervenção para real educação inclusiva na escola” (ANDRADE, 2013b).
10. “A educação química inclusiva na educação básica da rede pública de Araraquara sob o olhar de licenciandos do PIBID” (CAMARGO, et al, 2013).
11. “Formação de Professores para o Ensino de Química: Em pauta a Educação Inclusiva” (PEREIRA, et al, 2013a).

Ainda nesse ano, através dos trabalhos analisados, quatro destes apresentaram uma temática voltada para deficientes auditivos, representando 6,90% do total. Os títulos desses trabalhos estão listados logo abaixo:

1. “Análise do ensino e aprendizagem de química para estudantes surdos da E. E.E.F. M. Dom Alberto Gaudencio Ramos” (FERNANDES, 2013).
2. “A Contribuição dos Intérpretes de Libras no processo de ensino aprendizagem das Ciências/Química” (PEREIRA, 2013b).
3. “Mediação do conhecimento científico em aula sobre Transformação Química para estudantes surdos: o uso da metonímia em LIBRAS” (GOMES, 2013).
4. “Construção de sinais LIBRAS para vidrarias de laboratório no sentido de auxiliar o ensino de química” (SOUSA, et al, 2013).

Para finalizar, quatro dos trabalhos analisados desenvolveram temas voltados especificamente para deficientes visuais, representando 6,90% do total de trabalhos apresentados:

1. “Proposta de uma atividade sobre campo magnético a partir do conhecimento da realidade da inclusão de uma aluna com baixa visão” (SILVA, et al, 2013).
2. “Substâncias puras simples e compostas: um recurso alternativo para o trabalho com alunos deficientes visuais” (PERON, et al, 2013).
3. “Modelo de estruturas que contempla as diferentes hibridações dos átomos: ensino de geometria molecular para deficientes visuais” (GANDRA, 2013).

4. “Teatro Olhares: inclusão e divulgação científica em ambientes não formais” (LUPETTI, 2013).

Como pode ser observado, os trabalhos apresentados na perspectiva da Inclusão e da educação especial para alunos com deficiências auditivas e visuais em 2013 aumentaram em relação ao ano de 2012, o qual não teve nenhum trabalho com essa temática.

No ano de 2014 o XII EVEQ foi realizado entre os dias 17 e 19 de setembro com o tema “Formação de professores de química e Políticas Públicas: impactos na qualidade da educação”. Diferentemente dos anos anteriores os trabalhos foram organizados de acordo com linhas de pesquisa. Foram apresentados 116 trabalhos que abordaram os seguintes eixos temáticos:

- Formação de professores (FP);
- Estratégias para o Ensino de Ciências e Processos de Ensino e Aprendizagem (EP);
- Ensino e aprendizagem (EP);
- História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HC);
- Avaliação e currículo (AC);
- Inclusão no ensino de Ciências (IC).

Após a análise dos temas abordados com o intuito de verificar de acordo com a perspectiva da inclusão, apenas três trabalhos foram encontrados dentro dessa temática e os títulos encontram-se a seguir:

1. “Educação especial em escolas especiais: experiências pibidianas no ensino de química” (ANDRADE, 2014).
2. “Panorama das disciplinas inclusivas ofertadas a discentes dos cursos de licenciatura em química na região sudeste” (ORLANDO, et al, 2014).
3. “O Ensino de química para alunos surdos na perspectiva educacional inclusiva” (SOUSA, 2014).

O primeiro foi apresentado na forma de resumo enquanto que o segundo apresentou-se como trabalho completo em comunicação oral. O último apresentou uma pesquisa mais direcionada para deficientes auditivos e foi exposto também na forma de resumo.

Em 2015, nos dias 17, 18 e 19 de junho ocorreu o XIII EVEQ com o tema “Interação escola-universidade: desafios para a construção conjunta de espaços formativos”. Foram apresentados 77 trabalhos que abordaram as mesmas linhas de pesquisa do ano anterior.

Após a análise destes trabalhos, verificaram-se apenas dois que abordam a temática da inclusão, os quais apresentam os seguintes títulos:

1. “Projeto de Intervenção Matemática: uma ação do PIBID que promoveu a integração de alunos com necessidades educacionais especiais” (PAULETTI, et al, 2015).
2. “Estudantes com deficiência visual: dificuldades vivenciadas na escola” (BARCELOS, 2015).

O primeiro foi apresentado na forma de resumo, enquanto o segundo foi um trabalho completo, como comunicação oral. Esses trabalhos representam apenas 1,3% do total apresentado no ano de 2015, sendo que somente um trabalho tratou especificamente o ensino de química para deficientes visuais.

O XIV EVEQ com o tema “Planejamento didático-pedagógico de química: possibilidades e desafios para a prática inovadora” ocorreu nos dias 11, 12 e 13 de maio de 2016. Contou com a apresentação de 60 trabalhos no total. Feita a análise dos temas apresentados, pode-se perceber que apenas três retrataram a temática da inclusão voltada especificamente para alunos deficientes auditivos, representando 5%. Os títulos de cada um dos três estão expostos logo abaixo, sendo que os dois primeiros foram apresentados na forma de resumo e o último através da comunicação oral.

1. “Tabela Periódica em LIBRAS: material pedagógico para o processo de ensino-aprendizagem no ensino de Química” (CUNHA, 2016).
2. “Ensino Científico na perspectiva inclusiva com estudantes surdos” (ABRANTES, et al, 2016).
3. “Percepção de alunos com deficiência auditiva do ensino regular na utilização de modelos em botânica” (GOMES, et al, 2016).

Com os resultados obtidos a partir do levantamento, pôde-se verificar que o número de trabalhos acerca da inclusão foi satisfatório apenas no ano de 2013, fato que pode ser explicado pelo tema do evento: "Educação Inclusiva: uma nova maneira de ensinar química", que contou com uma quantidade significativa de trabalhos, representando mais de 32% do total desse ano.

Contudo, considerando que no ano de 2012 não houve trabalhos acerca da temática inclusão, pode-se dizer que ocorreu um aumento nos anos posteriores, mesmo não sendo de uma maneira tão expressiva.

Os dados obtidos através das análises dos trabalhos estão dispostos resumidamente na Tabela 1 e esquematizados pela Figura 1.

Tabela 1 - Número total de trabalhos e frequência de abordagem dos temas: Educação Inclusiva, Deficiência Visual, Deficiência Auditiva, e Didática Multissensorial, nos EVEQs no período de 2012 a 2016.

	EVEQ 2012	EVEQ 2013	EVEQ 2014	EVEQ 2015	EVEQ 2016
Total de trabalhos	35	58	116	77	60
Educação Inclusiva	-	19	3	2	3
Deficiência Visual	-	4	-	1	-
Deficiência Auditiva	-	4	1	-	3
Didática Multissensorial	-	1	-	-	-

Fonte: autoria própria

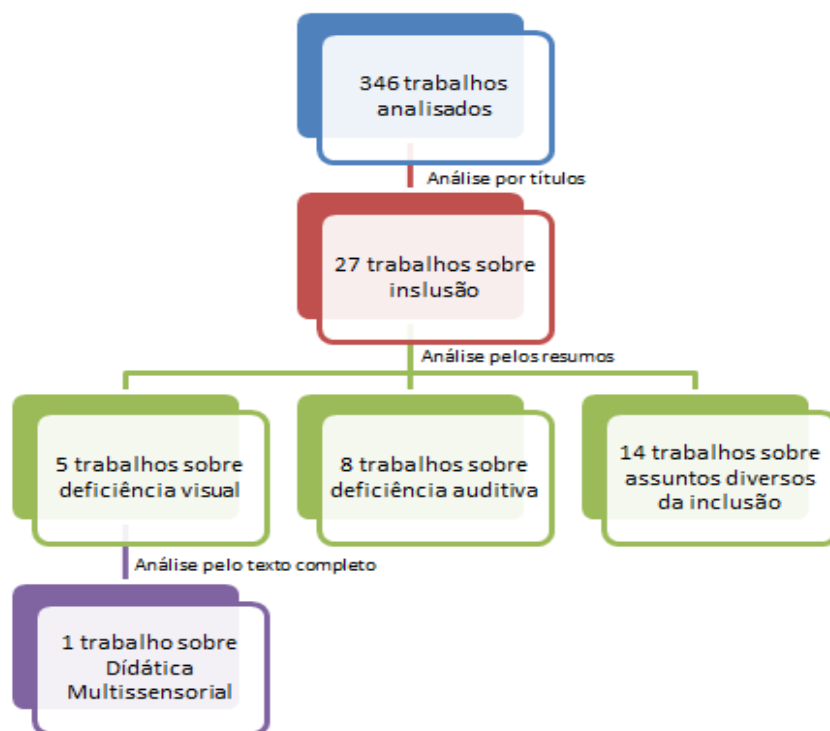


Figura 1 - Organograma explicativo da quantidade de trabalhos encontrados nos EVEQs no período de 2012 a 2016. Fonte: autoria própria.

De acordo com a Tabela 1 e Figura 1, dentre todos os trabalhos analisados, apenas cinco abordaram a deficiência visual, dentre os quais, apenas um sobre a didática multissensorial como alternativa para o ensino. As descrições e análises desses trabalhos estão dispostas a seguir.

- Descrição do trabalho “Substâncias puras simples e compostas: um recurso alternativo para o trabalho com alunos deficientes visuais” (PERON, et al, 2013).

Este trabalho, apresentado no formato de resumo, relata a experiência vivenciada por dois alunos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de São Paulo – Campus Sertãozinho, no desenvolvimento de um recurso alternativo para o ensino de substâncias puras simples e compostas.

Foi aplicado um questionário, de forma oral, sobre o tema, para uma aluna deficiente visual de 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Sertãozinho – SP, considerando suas concepções prévias sobre o assunto. As

questões tratavam sobre o conceito de substâncias simples e compostas, bem como solicitava exemplos de cada caso. Em seguida, foi ministrada uma aula expositiva com bolas, na qual cada bola, de acordo com o seu tamanho, representava um elemento químico diferente. Após a utilização desse recurso, foi aplicado o mesmo questionário para análise da aprendizagem.

Durante a aplicação do primeiro questionário, foi observado que a aluna tinha baixa compreensão do conteúdo, pois não foi capaz de responder as questões de forma oral. Porém, com a utilização de bolas, a aluna pode utilizar o tato para diferenciar, através dos diferentes tamanhos, os elementos químicos e a composição das substâncias e com isso, foi possível que ela aprendesse o conceito.

Nesse trabalho, ficou evidente o trabalho através do tato, com o intuito de ensinar o conceito de substâncias químicas e compostas para todos os alunos e ainda proporcionando a inclusão da aluna deficiente visual. Sendo assim, pode-se considerar que o recurso didático utilizado é válido e pode ser aplicado em diferentes salas de aula, tanto em turmas de Educação especial quanto em turmas de Ensino Regular com a inclusão de estudantes deficientes visuais.

- Descrição do trabalho “Modelo de estruturas que contempla as diferentes hibridações dos átomos: ensino de geometria molecular para deficientes visuais” (GANDRA, et al., 2013).

Esse trabalho foi apresentado na forma de resumo expandido e teve como objetivo construir um modelo que represente as múltiplas estruturas moleculares devido às hibridações distintas que um mesmo átomo pode admitir.

Com o objetivo definido, foram realizados alguns estudos iniciais sobre o fenômeno a ser modelado por meio de revisão da literatura e seleção de estudos sobre modelos já propostos e testados.

Em seguida houve a seleção dos materiais alternativos dando preferência aos presentes no cotidiano e que são de fácil aquisição para a construção do modelo, como: Bolas de tênis de mesa, seringas para insulina, fita isolante vermelha, tinta Acrílica, Superbonder e fio de cobre encapado.

Para a construção do modelo foram necessários alguns cuidados a fim de se obter todas as angulações pertinentes às cinco hibridações possíveis, obtidas por

meio de orifícios efetuados nas bolas de tênis de mesa que serviram de base para a representação das ligações químicas.

Pode-se verificar no processo de construção, que os materiais se demonstraram eficientes, de fácil manuseio e com boa durabilidade. Além disso, o presente modelo conseguiu representar todas as hibridações possíveis de um mesmo átomo de enxofre, o qual se hibrida de formas diferentes em cada molécula.

Dessa forma, esse trabalho apresentou um modelo com avanços para a representação mais adequada dos conceitos relacionados à geometria molecular, que auxilia de forma mais efetiva o processo de ensino-aprendizagem, pois permite a percepção da tridimensionalidade das estruturas moleculares por deficientes visuais através da percepção tátil e também reforça o aprendizado para os estudantes videntes, servindo como uma ferramenta para propiciar o processo da inclusão.

- Descrição do trabalho “Teatro Olhares: inclusão e divulgação científica em ambientes não formais” (LUPETTI, 2013).

Este trabalho foi realizado pelo Núcleo Ouroboros de Divulgação Científica da UFSCar, com o Grupo Olhares de pessoas com deficiência visual, apresentado na forma de resumo. Teve como objetivo a divulgação científica em espaços não formais utilizando o teatro e a inclusão. O processo de dramaturgia coletiva iniciou-se com a leitura do livro biográfico de Marie Curie para a atriz deficiente visual, a qual interpreta a cientista nesse teatro inclusivo.

A encenação foi realizada na USP e CDCC- São Carlos, UFSCar- São Carlos e UEMA- Caxias- MA para públicos diversos, como crianças, alunos e professores universitários. O Grupo Olhares, formado por deficientes visuais, foi orientado para realizar performances de sombra e postura de palco de modo a representarem as diferentes situações durante o espetáculo, tais como: tratamento dos feridos (enfermeiro e Marie Curie- ambos deficientes visuais), um soldado ferido (ator com baixa visão), sonoplastia da peça ao vivo com violão (músico/ator deficiente visual).

Ao final do processo, pode-se observar que a atriz deficiente visual que interpretou a cientista Marie Curie recordava-se de detalhes da história, como datas

e locais, que certamente não seriam lembrados por uma pessoa vidente, após apenas ter ouvido falar uma única vez.

Nesse trabalho, ficou evidente o uso da audição com a finalidade de transmitir o conhecimento para a atriz deficiente visual. A capacidade auditiva e de memorização da atriz facilitou o processo de criação do roteiro. Sendo assim, mostra-se importante a utilização da audição para a aprendizagem e para a inclusão.

- Descrição do trabalho “Estudantes com deficiência visual: dificuldades vivenciadas na escola” (BARCELOS, 2015).

Esse trabalho teve como objetivo identificar o processo de avaliação aplicado aos estudantes com pouca ou nenhuma acuidade visual nas escolas regulares, diante do pouco preparo dos professores para lidar com esses estudantes.

A pesquisa se desenvolveu através do acompanhamento de algumas atividades realizadas entre os meses de setembro e outubro de 2014, no Instituto São Rafael, localizado na cidade de Belo Horizonte/MG, o qual é referência no atendimento a deficientes visuais. Essa instituição oferece o Ensino Fundamental para crianças, jovens e adultos com essa deficiência, acompanhamento escolar para alunos do Ensino Médio de outras escolas no contra turno e serviço de transcrição de materiais para Braille.

Duas entrevistas com alunas de uma mesma escola regular de Belo Horizonte e que frequentavam o acompanhamento escolar foram realizadas com a intenção de identificar as dificuldades que elas sentiam nas escolas regulares e que as faziam buscar apoio no Instituto.

As entrevistas apresentavam caráter qualitativo. Foram escolhidos para análise, os trechos das entrevistas que relataram o processo de avaliação pelo qual essas estudantes passavam, além do um olhar mais geral para as dificuldades vivenciadas nas escolas.

De acordo com alguns trechos da entrevista com a primeira aluna, ficou evidente a falta de preparo dos professores para lidar com estudantes com necessidades especiais, pois não têm o conhecimento do sistema de leitura Braille. Desse modo, para que o professor entenda e avalie, a estudante precisa transcrever

os exercícios para ele, o que não ocorre no Instituto, já que lá os professores não apresentam o domínio do Braile.

A principal dificuldade encontrada pela segunda aluna entrevistada é a realização da prova, pois faltam materiais adaptados. A aluna assumiu a responsabilidade de levar a prova da escola regular para o Instituto São Rafael e depois retornar à escola. A decisão tomada por ela é justificada com a finalidade de minimizar os problemas, uma vez que, dessa forma, ela não precisa perder aulas para realizar a prova depois dos outros alunos. Porém, ela afirma que a escola regular tem equipamento para a transcrição para o Braile, mas não tem pessoal preparado. Outro ponto destacado pela estudante foi a falta de preparo dos professores para a realização da prova oral. Ela afirma que se sente confusa com os questionamentos feitos por eles.

- Descrição do trabalho “Proposta de uma atividade sobre campo magnético a partir do conhecimento da realidade da inclusão de uma aluna com baixa visão” (SILVA, et al, 2013).

Este trabalho foi o único que abordou sobre a didática multissensorial e teve como objetivo principal elaborar uma atividade pedagógica inclusiva na educação básica, a partir do conhecimento da realidade da inclusão de um aluno com deficiência na rede regular de ensino.

O trabalho se constituiu de uma visita em uma escola estadual de educação básica localizada na cidade de São Carlos – SP, de entrevistas com a diretora e o professor de Física da escola, observação de duas aulas de Física e da análise e elaboração de uma atividade pedagógica inclusiva versando sobre o conteúdo campo magnético.

Tal proposta de atividade foi elaborada a partir do conhecimento da realidade da inclusão de uma aluna de 18 anos, com baixa visão e que cursa o terceiro ano do ensino médio no período noturno.

Notou-se que a grande dificuldade da escola é a falta de uma sala de recursos e, além disso, o professor não adotou nenhuma estratégia com o intuito de incluir a aluna nas aulas de física. Várias estratégias para uma aula inclusiva foram propostas por esse trabalho:

- Dividir os alunos em grupo, a fim de favorecer a interação da aluna com os outros colegas;
- Utilizar textos e questionários (sobre o tema) com o tamanho da fonte ampliado;
- Utilizar um áudio que fala sobre o conceito de campo na Física;
- Utilização de um pano embebido em perfume que gerará um campo de cheiro a fim de discutir a relação entre intensidade do campo gerado por um ímã e a distância;
- Uso de ímãs com cada um de seus polos pintados de uma cor diferente. Um polo é pintado de azul, enquanto o outro é pintado de vermelho. De um lado pintou-se com tinta guache e do outro com cola alto-relevo, a fim de proporcionar diferença de textura;
- Utilização de uma imagem em alto relevo e em cores contrastantes de um ímã e suas respectivas linhas de campo magnético.

Dentro destas propostas é possível observar a presença da didática multissensorial. Tais propostas buscam alternativas como o tato, a audição e o olfato a fim de que a aluna com baixa visão possa aprender o conteúdo e proporcionar a interação dela com os outros estudantes. Também é possível, dentro dessa temática, que os outros alunos pratiquem o exercício dos distintos sentidos e cheguem à conclusão de que são essenciais para que se tenha um conhecimento mais completo. Mesmo que a proposta não tenha sido aplicada, fica a reflexão de que é possível trabalhar com alternativas que podem ser buscadas no próprio cotidiano utilizando de materiais baratos e de fácil acesso.

Após as análises dos trabalhos apresentados no EVEQ de 2012 a 2016, apenas cinco abordaram sobre a deficiência visual, dentro dos quais, somente um apresentou a proposta da didática multissensorial, foco deste trabalho. Esse resultado faz com que seja necessário repensar as ações e atitudes a serem tomadas no que diz respeito à inclusão, a fim de que se ampliem as pesquisas nesse sentido e trabalhar mais e melhor a ideia da didática multissensorial.

Esta proposta didática é de suma importância para o ensino e aprendizagem da ciência química, pois permite que se tenha um conhecimento mais amplo e completo dos assuntos, resultando em uma aprendizagem mais expressiva, de interesse de todos os alunos. Além disso, é através dessa proposta diferenciada que

torna possível o processo da inclusão para alunos que apresentam alguma deficiência.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma alternativa para a divulgação de propostas diferenciadas para o ensino é a realização de eventos como o EVEQ, pois por ser um evento do ensino de química, contribui de maneira significativa uma vez que são apresentados trabalhos em variadas linhas de pesquisa, proporcionando vários conteúdos e garantindo experiência para os participantes do evento. As informações geradas a partir de um evento como esse podem ser levadas para a sala de aula com a finalidade de melhorar o ensino, principalmente na perspectiva da inclusão. Isso porque o evento conta também com a participação de professores atuantes na rede básica de ensino e a troca de experiência entre os profissionais atuantes e os pesquisadores ligados à instituições de ensino superior é muito rica.

Essa pesquisa contribuiu para uma reflexão sobre o desenvolvimento no ensino no que diz respeito à inclusão de uma maneira geral e de alunos que possuem alguma deficiência sensorial. O foco do trabalho foi analisar de acordo com a temática da inclusão e procurar trabalhos e pesquisas que utilizassem a didática multissensorial como alternativa de ensino para todos os tipos de alunos, mas principalmente para aqueles com deficiência visual. De 346 trabalhos, 27 falaram sobre a educação inclusiva de uma maneira geral. Porém, apenas cinco trabalhos abordaram sobre o ensino para deficientes visuais, dentre os quais somente um, ao longo de cinco anos, desenvolveu sobre a didática multissensorial, o que mostra que essa temática ainda não é muito discutida no meio acadêmico e nas pesquisas atuais.

Os trabalhos analisados nessa pesquisa são de grande importância no que diz respeito à temática da inclusão, uma vez que abordam temas essenciais como o desenvolvimento de jogos didáticos, formação de professores, reflexões sobre o uso de aulas diferenciadas, a importância de libras para alunos deficientes auditivos, a utilização do tato para o ensino de deficientes visuais e a didática multissensorial. Além disso, alguns desses trabalhos foram desenvolvidos pelos alunos do PIBID, mostrando a importância deste projeto de extensão não só para o ensino e também para o desenvolvimento da inclusão.

As ideias propostas por esses trabalhos mostram como é possível ministrar uma aula inclusiva, através de materiais que facilitam a aprendizagem do aluno com

necessidades especiais e até mesmo trabalhos teóricos que apresentam a evolução da Educação Inclusiva. Assim, são de grande importância, principalmente no ensino de química, visto que os professores podem melhorar suas aulas e ainda criar novas ideias e dinâmicas que contribuam no ensino como um todo e em especial na educação inclusiva.

Uma característica interessante é que muitos dos trabalhos focam para o preparo de modelos para o ensino de química, sendo em sua maioria modelos atômicos. Isso evidencia também o quanto ainda é carente o desenvolvimento de pesquisas e discussões para demais áreas dentro da própria química com relação à inclusão de alunos com deficiência visual.

A didática multissensorial, uma proposta didática para o ensino das ciências, é de extrema importância para alcançar um aprendizado completo e significativo dos conceitos por todos os alunos, inclusive para aqueles que apresentam necessidades especiais. Dentre os 346 trabalhos que foram apresentados no EVEQ nos últimos cinco anos, somente um deles trabalhou a proposta desta abordagem para o ensino.

De acordo com os resultados obtidos através dessa pesquisa, é necessário que haja uma divulgação mais ampla a cerca da educação inclusiva para que possa alcançar as universidades, nos cursos de licenciatura – principalmente nos cursos de química – escolas de educação básica, profissionais da educação, professores e alunos, com o intuito de disseminar o conhecimento de modo que se ampliem as pesquisas nessa área e aumente a possibilidade de aplicação, e a efetiva inclusão de alunos com deficiência.

Portanto, pode-se perceber que o processo da inclusão precisa evoluir muito. A escola regular ainda tem muitas dificuldades em lidar com os alunos com necessidades especiais, o que dificulta a concretização da inclusão, que só será alcançada quando a escola for capaz de fornecer o suporte adequado para que os alunos com necessidades educacionais especiais possam se sentir inseridos nela.

7 REFERÊNCIAS

ABRANTES, A. P.; VALADARES, C. B.; COSTA, J. A. Ensino científico na perspectiva inclusiva com estudantes surdos. In: Evento de Educação em Química, XIV, 2016, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2016.

ALMEIDA, J. F.; SOUSA, L. R.S.; SILVA, S.K.M.; PEREIRA, L.L.S.; LUZ, K. C. M. M. A Educação Inclusiva na Concepção de Professores em Formação Inicial do IFG- Câmpus Anápolis. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

ANDRADE, J. J. Educação especial em escolas especiais: experiências pibidianas no ensino de química. In: Evento de Educação em Química, XII, 2014, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2014.

ANDRADE, J. J. Formação inicial e continuada no contexto da educação inclusiva: o trabalho coletivo como meio de transformação do espaço escolar. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013b.

ANDRADE, J. J. Políticas da Educação Especial: intervenção para real educação inclusiva na escola. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013a.

BARCELOS, A.S. Estudantes com deficiência visual: dificuldades vivenciadas na escola. In: Evento de Educação em Química, XIII, 2015, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Lei das Diretrizes e bases da Educação**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Grafia Química Braille para Uso no Brasil** / elaboração: RAPOSO, Patrícia Neves... [et al.]. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – Brasília: SECADI, 2011. 2ª edição

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio – Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza. Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002, p. 109.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição** da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, **1988**. 292 p.

CAMARGO, C. P.; PIRES, L.H.L.; OLIVEIRA, O. M. M. F.; SILVA, C.S. A educação química inclusiva na educação básica da rede pública de Araraquara sob o olhar de licenciandos do PIBID. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

CAMARGO, É. P. **Ensino de Física e Deficiência Visual**: Dez anos de investigação no Brasil. São Paulo: Plêiade/FAPESP, 2008.

CUNHA, G. R. Tabela Periódica em LIBRAS: material pedagógico para o processo de ensino-aprendizagem no ensino de Química. In: Evento de Educação em Química, XIV, 2016, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2016.

DANTAS NETO, J. **A experimentação para alunos com deficiência visual: proposta de adaptação de experimentos de um livro didático**. 2012. 224 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

DECLARAÇÃO de Salamanca. Disponível em:
<<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2017.

EVEQ, Evento de Educação em química. Livros de Resumo. Disponível em:
<http://www.iq.unesp.br/#!/eveq/sobre-o-evento/>. Acesso em: janeiro de 2017.

EVEQ, Evento de Educação em Química. **Instituto de Química de Araraquara**. Disponível em: <<http://www.iq.unesp.br/#!/eveq/>>. Acesso em: 10 jan. 2017b.

FERNANDES, A. C. Análise do ensino e aprendizagem de química para estudantes surdos da E.E.F. M. dom Alberto Gaudencio Ramos. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GALAGOVSKY, L. R. ; RODRIGUES, M. A. ; STAMATI, N. ; MORALES, L. F. Representaciones mentales, lenguajes y códigos en la enseñanza de ciencias naturales. un ejemplo para el aprendizaje del concepto de reacción química a partir del concepto de mezcla. **Enseñanza de las Ciencias**, Buenos Aires, v. 1, n. 21, p.107-121, jun. 2003

GANDRA, L.P. Modelo de estruturas que contempla as diferentes hibridações dos átomos: ensino de geometria molecular para deficientes visuais In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

GOMES, D. P.; OLIVEIRA, M. C.; FREITAS, M. L. L. Percepção de alunos com deficiência auditiva do ensino regular na utilização de modelos em botânica. In:

Evento de Educação em Química, XIV, 2016, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2016.

GOMES, E. A. Mediação do conhecimento científico em aula sobre Transformação Química para estudantes surdos: o uso da metonímia em LIBRAS. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

GONÇALVES, F. P. A Educação Inclusiva na Formação de Professores e no Ensino de Química: A Deficiência Visual em Debate. **Química Nova**, São Paulo, v. 35, n. 4, p.264-271, nov. 2013

GUIMARÃES, L. B. **Materiais pedagógicos como instrumentos possibilitadores da inclusão de deficientes visuais no ensino de Modelos Atômicos**. 2011. 24 f. Tese (Doutorado) - Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

JOHNSTONE, A. H.. Chemical education research in Glasgow in perspective. **The Royal Society Of Chemistry**. Glasgow, p. 49-63. jan. 2006.

LISBOA, G. O.; ALMEIDA, R. C.; PEREIRA, L. L. S.; LUZ, K. C. M. M. A “Roda Química” como auxílio de uma Educação Química Inclusiva. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

LUPETTI, K. O. Teatro Olhares: inclusão e divulgação científica em ambientes não formais. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

MARTÍ, M. S.. **Didáctica multisensorial de las ciencias: Un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión**. Barcelona: Paidós Ibérica, 1999.

MENDES, C. E.; BARBOSA, J. V. S.; PEREIRA, L. L. S.; LUZ, K. C. M. M. A Educação Inclusiva e o Ensino de Química: Reflexões sobre o uso de aulas diferenciadas. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

NUNES, A. O.; NUNES, A. O. PCN - Conhecimentos de química, um olhar sobre as orientações curriculares oficiais. **Holos**, [s.l.], v. 2, p.105-113, 19 mar. 2007.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O aluno cego: Preconceitos e Potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, V. 14, n. 1, p. 55-64, Jan a Jun de 2010.

ORLANDO, M. S.; MARTINS FILHO, A. M.; MARTINHON, P. T.; SOUSA, C. Panorama das disciplinas inclusivas ofertadas a discentes dos cursos de licenciatura em química na região sudeste. In: Evento de Educação em Química, XII, 2014, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2014.

P.JUNIOR, W. P.; SILVA, A. C. S.; SOUZA, N. F.; SILVA, M. C. S. O uso do recurso audiovisual e da prática laboratorial como ferramenta pedagógica para promoção do vínculo entre a Química e o cotidiano In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

PAULETTI, T. R. et al. Projeto de Intervenção Matemática: uma ação do PIBID que promoveu a integração de alunos com necessidades educacionais especiais. In: Instituto de Química, 2015.

PEREIRA, L. L. S.; SANTOS, S. B.; LUZ, E. R. A Contribuição dos Intérpretes de Libras no processo de ensino aprendizagem das Ciências/Química. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013b.

PEREIRA, L. L. S.; LUZ, K. C. M. M.; ALMEIDA, J. F.; SANTOS, L. R.; SILVA, S. K. M. Formação de Professores para o Ensino de Química: Em pauta a Educação Inclusiva. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013a.

PERON, K.A.; DOMENEGHI, L. S. B. N.; SILVEIRA, J.V. Substâncias puras simples e compostas: um recurso alternativo para o trabalho com alunos deficientes visuais. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado**. Deficiência Visual. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Brasília – DF. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_dv.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2017.

SANTOS, C. C. Análise das Propostas Curriculares da Formação de Professores de Química no contexto da educação inclusiva. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

SILVA, G. M. Dia do Professor e a Inclusão escolar: quebrando barreiras In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

SILVA, M.R. Proposta de uma atividade sobre campo magnético a partir do conhecimento da realidade da inclusão de uma aluna com baixa visão. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

SOUZA, M.; BARBOZA, L. C.; VALLIM, M. B. F.; SOARES, M. S.; SANTOS, R. A. F. O. Construção de sinais na LIBRAS para vidrarias de laboratório no sentido de auxiliar o ensino de química. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.

SOUZA, M. O ensino de química para alunos surdos na perspectiva educacional inclusiva. In: Evento de Educação em Química, XII, 2014, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2014.

VIEIRA, K. K. Inclusão, Educação Especial, Deficiências – Análise dos trabalhos apresentados nos ENEQs no período 2004 à 2012. In: Evento de Educação em Química, XI, 2013, Araraquara. **Anais...** Araraquara: Instituto de Química, 2013.