

# Espaços não formais de aprendizagem no contexto das pesquisas em Ensino de Química

Patricia Link Rüntzel<sup>1\*</sup> (PG); Carlos Alberto Marquês<sup>1</sup> (PQ).

*link.patricia@hotmail.com*

1. Universidade Federal de Santa Catarina - Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, 88040-910 - Florianópolis (SC), Brasil.

*Palavras-Chave: Espaços não formais, ensino de química, produção acadêmica.*

**Resumo:** O presente texto reporta um estudo envolvendo o mapeamento de produções a respeito do papel dos espaços não formais na área de ensino de química, construído a partir das atas dos Encontros Nacionais de Ensino de Química, de artigos da Revista Química Nova na Escola e da Revista Virtual de Ensino de Química. A análise buscou identificar as principais temáticas exploradas nesses espaços e os referenciais teóricos utilizados pelos autores dessas produções. Dentre as temáticas identificadas destaca-se a da produção de recursos didáticos, que inclui propostas de instrumentos, materiais e oficinas de aplicação próprias a esses espaços. Com a análise fica evidente a premente necessidade de se ampliar o quadro teórico de compreensão e potencialização dos espaços não formais na área de ensino de química.

## Introdução

Continuamente somos requisitados a tomar decisões envolvendo assuntos relacionados com a química, pois a mesma está presente em vários produtos e participa de vários processos no nosso dia a dia tais como: “fornecimento de energia, alimentos, meio ambiente e poluição, processos biológicos, medicina, processos industriais, fabricação de novos materiais” (KLACHQUIN, 2002, p.220). Portanto, falar sobre e conhecer a química se faz cada vez mais necessário, especialmente por meio do ensino formal, o qual pode ser potencializado pelos espaços não formais (E-não-Formais)<sup>1</sup> de modo ampliar a divulgação e o interesse científico das pessoas. Aprender ciências auxilia as pessoas a interpretar os fenômenos químicos em seu cotidiano, assim como compreender melhor a linguagem científica.

Há muito tempo a discussão sobre o *lócus* da educação não mais a restringe ao âmbito do ensino formal, visto que as escolas não dão conta de contemplar todo o conhecimento humano (LINHARES; NASCIMENTO 2009, p.2). Shimada e Terán (2014) destacam que os E-não-Formais são locais potencialmente relevantes para o ensino da ciência. “Os espaços de divulgação científica, tornam-se imprescindíveis para o desenvolvimento da educação científica não somente para aqueles que frequentam a escola, mas para todos os cidadãos que de uma forma ou de outra participam da vida em sociedade” (CASCAIS; TERÁN, 2011, p.5).

O espaço não formal, segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.7) “compreendidos como museu, zoológico, parques, fábricas, alguns programas de televisão, a Internet, entre outros, além daqueles formais, tais como bibliotecas

---

<sup>1</sup> A expressão E-não-Formais refere-se ao termo Espaços não formais.

escolares e públicas, constituem fontes que podem promover uma ampliação do conhecimento dos educandos”. Conforme Oliveira e Gastal (2009, p.2) “quando falamos de espaço onde se processa a educação, estamos considerando os diferentes objetos/materiais e as características ambientais que o compõem”. O espaço não formal, de acordo com Jacobucci (2008) tem sido utilizado atualmente por profissionais da área da educação para descrever lugares, diferentes da escola, mas que é possível realizar atividades educativas.

Nessa discussão, Jacobucci (2008) cita que os E-não-Formais são espaços não escolares, e podem ainda ser classificados em duas categorias: aqueles que são Instituições e Não-Instituições. Também conforme Jacobucci (2008, p.56), quanto à categoria Instituições “podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, sendo o caso dos Museus, Centros de Ciências, Parque Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, [...], dentro outros”. Ainda segundo mesmo autor, os espaços não formais que estão na categoria Não-Instituições “podem ser incluídos teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentro outros inúmeros espaços”, os quais não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas.

Segundo Oliveira e Gastal (2009, p.4), “esta variedade de espaços não-formais possui características intrínsecas e que, em seus diferentes contextos, exibem alguma relação direta ou indireta com os conteúdos das disciplinas escolares, são conhecimentos muitas vezes dificilmente encontrados nos espaços escolares”.

Atualmente, muitos autores têm conduzido estudos sobre os E-não-Formais, porém o número ainda é inexpressivo, dentre eles, podemos citar GOHN (2006); JACOBUCCI (2008); QUEIROZ (2002); TRILLA (2008), VIEIRA, BIANCONI; DIAS (2005). Estes espaços estimulam a aprendizagem de maneira diferenciada do espaço da sala de aula. O aluno participa de forma descontraída, sem cobranças e por ser um ambiente que apresenta novidades a curiosidade é constante (VERCELLI, 2011).

Os E-não-Formais são ambientes potencialmente relevantes para a educação, não se tratando somente de ambientes “alternativos” para fins educacionais, pois possibilitam também acesso aos conhecimentos científicos para um grande público. Através de mediadores que realizam um trabalho de popularização da ciência, nos espaços não formais, é possível o desenvolvimento de práticas de ensino aprendizagem associadas a conteúdos como o atrelamento, por exemplo, de tópicos trabalhados em salas de aulas, associando estes com os elementos contidos nos espaços não formais. Há também a possibilidade da contribuição destes espaços para a formação inicial e continuada dos professores, através de cursos de formação e de outros programas. Por fim, a contribuição para a formação de graduandos que atuam nestes locais deve ser destacada.

## **Aspectos metodológicos**

Nosso objetivo, neste artigo, é analisar pesquisas que apresentam informações relacionadas aos E-não-Formais divulgadas tanto nas atas do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQs) quanto em artigos de periódicos nacionais na área de ensino de química.

## Levantamento das produções nas Atas dos ENEQs

Para compor esse *corpus* de análise foram consultadas as atas de cinco edições do ENEQ, no período de 2006 a 2014. Não foram objetos de análise as edições dos anos anteriores, pois estas não estavam disponíveis online para consulta. Nascimento e Junior (2010) apresentam em sua pesquisa um mapeamento da produção sobre divulgação científica na área de educação em ciências, e destacam que uma possível limitação da pesquisa diz respeito a não observação de atas referentes a encontros de ensino de química devido à dificuldade de acesso a esses materiais.

A análise restringiu-se apenas aos trabalhos sobre a forma de comunicação oral, excluindo a forma de pôster devido a sua forma e conteúdos muito sintéticos. O mesmo se deu com os Simpósio Temáticos e a Amostra de Materiais Didáticos (MOMAIQ), pois as atas não traziam os textos a elas referentes. Além disso, não restringimos a pesquisa preliminar aos eixos temáticos que traziam explícita ou exclusivamente a denominação espaço não formal (E-não-F)<sup>2</sup>, buscamos também por denominações como “educação em espaços não formais e divulgação científica” e/ou “ensino em espaços não formais” (encontradas no XVI e XIV ENEQ, respectivamente), além de considerar que alguns trabalhos abordavam o tema em outros eixos como, por exemplo, “Ensino e Aprendizagem” (presente no XVII ENEQ).

Por outro lado, observamos que alguns trabalhos mesmo estando enquadrados no campo específico de E-não-F, não estavam necessariamente relacionados aos conhecimentos desse tipo de espaços, não fazendo menção a esse termo ou a qualquer outro termo a este relacionado. Para superar esta dificuldade inicial de identificação, realizou-se uma busca mais ampla pelos descritores, desde o título, nas palavras-chave e no resumo, utilizando termos: “Espaço(s) não formal(s)”, “educação não formal”, “centro(s)” e/ou “museu(s)” de ciências e “não formal”. A partir dessa leitura foram identificados 21 trabalhos nas atas dos ENEQs, conforme especificado no Quadro 1. A ressalva é que não foram encontrados trabalhos nas atas do ENEQ de 2006.

**Quadro 1: Relação de trabalhos referentes a temática espaços não formais no ensino de química selecionados nas atas dos ENEQs (2008 a 2014).**

| XIV ENEQ-2008 |   |  |                |
|---------------|---|--|----------------|
| Nº            | Título  | Autores                                  | Instituição    |
| 1             | Intervenção das exposições do caminhão com ciência na concepção do fenômeno da combustão                      | FARIAS, E.R.; GUZZI-FILHO, N.J.          | UESC           |
| 2             | Ciência em cena: teatro e divulgação científica   | LUPETTI et al.                           | UFScar/<br>USP |
| 3             | A História e a Arte Cênica como Recursos Pedagógicos para o Ensino de Química - Uma Questão Interdisciplinar. | SÁ, M.B.Z.; VICENTIN, E.M.; CARVALHO, E. | UFPR           |

<sup>2</sup> A expressão E-não-F refere-se ao termo Espaço não Formal.

|                       |  |  |                  |
|-----------------------|--|--|------------------|
| 4                     | Proposta de Formação Continuada para Professores da Educação Infantil: O ensino em espaços não formais.  | ANDRADE, M.A.B.S;<br>MARQUES, D.M.;<br>BRANDO, F.R.                    | Unesp            |
| <b>XV ENEQ-2010</b>   |  |  |                  |
| 1                     | Oficinas em museus de ciências: uma abordagem não-formal no ensino de química  | FREITAS, C.S.;<br>RIBEIRO, F.A.; JUNIOR,<br>G.I.O.; MESSEDER, J.C.     | IFRJ/<br>UFAC    |
| 2                     | Buscando alternativas para alfabetização científica em espaços não formais: o caso da "CCL" Casa de Custódia de Londrina-PR.                                 | FERNANDES, L.A.;<br>OLIVEIRA, M.A.                                     | ULE              |
| 3                     | Utilização de paisagens em atividades didáticas: uma proposta alternativa de ensino em um museu virtual de ciências.   | RIBEIRO, D.C.A.;<br>SILVEIRA, F.S.;<br>EICHLER, M.L; DEL<br>PINO, J.C. | UFRGS            |
| 4                     | Utilização de paisagens em contexto escolar: uma proposta para o ensino de química   | SILVEIRA, F.S.;<br>EICHLER, M.L.; DEL<br>PINO, J.C.                    | UFRGS            |
| <b>XVI ENEQ-2012</b>  |  |  |                  |
| 1                     | Mostra de Ciências: a Educação Não Formal promovendo o engajamento dos estudantes para a Ciência Química   | SOARES et al   | UFMG             |
| 2                     | A Linguagem na Divulgação Científica: uma análise da Revista Mundo Estranho  | BARBOSA, G.A.; AIRES,<br>J.A.; GONÇALVES, R.                           | UFPR             |
| 3                     | Segurança alimentar como tema químico: um relato da prática de ensino CTS num espaço não formal  | JACOB, L.F.R.; PIRES,<br>R.O.; MESSEDER, J.C.                          | IFRJ             |
| 4                     | Ciência sobre rodas: busão da ciência no agreste e no sertão uma ação de educação não formal   | DANTAS, P.F.C.;<br>VASCONCELOS, D.A.;<br>WARTHA, E.J.                  | UFS              |
| 5                     | Gincana Tecnológica e Investigativa de Química: uso das TICs no ensino e divulgação da Química.  | MARUYAMA et al   | UFScar/<br>UNESP |
| <b>XVII ENEQ-2014</b> |  |  |                  |
| 1                     | Um espaço não formal de aprendizagem, explorando o contexto "A Química na Agricultura", para a divulgação da Ciência, em especial da Química                 | OLIVEIRA, D.M.;<br>SOUZA, T.C.R.                                       | UFSC             |
| 2                     | Diálogos entre espaços formais e não formais na educação química do ensino médio: potencial pedagógico para o uso de temas sociocientíficos com enfoque CTSA | Carvalho, L.M.; LEITE,<br>S.Q.M.; LEITE, P.S.C.                        | IFES             |
| 3                     | Levantamento e análise dos trabalhos que abordam o tema museus e centros de  | PARRA, K.N.;<br>KASSEBOEHMER, A.C.                                     | USP              |

|   | Ciências nos ENEQs de 2002 a 2012   |   |               |
|---|---|---|---------------|
| 4 | Potencialidades do Teatro de Mamulengos visando levar a Química para o público do estado de Sergipe                                 | SANTOS; et al                                       | UFS           |
| 5 | A Coleta de Dados em um Museu de Ciência e Tecnologia e suas implicações na formação do monitor/licenciando                         | OBARA; et al  | UEL/<br>UNESP |
| 6 | Reflexão sobre o processo de construção de conceitos científicos nos anos iniciais no contexto do Clube de Ciências da UFPA         | MODESTO, D.P.;<br>FERNANDES, A.C.;<br>SOUZA, J.P.L. | UFPA          |
| 7 | Espaços não formais de aprendizagem na formação profissional de professores de química: Projeto TAMAR                               | FELIPE, P.S.;<br>RUNTZEL, P.L; SILVA,<br>R.M.G.     | UFSC          |
| 8 | A química da Mata Atlântica: uma proposta de material didático para o ensino de química num espaço de educação ambiental não formal | MELO, E.M.; et al                                   | UFSC          |

**Fonte:** Atas dos ENEQs.

Observa-se que as instituições mais presentes são a da região Sudeste: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Universidade de São Paulo (USP), Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Na região Sul destaca-se: Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Estadual de Londrina (ULE), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A região Nordeste é representada pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Universidade Federal de Sergipe (UFS) e o Instituto Federal do Espírito Santo (IFES). Salientamos que na região norte foi localizada somente uma instituição de ensino e a região Centro-Oeste nenhum resultado foi encontrado.

### **Levantamento em periódicos de educação em química**

A busca por artigos referentes ao ensino e aprendizagem em E-não-Formais envolveu periódicos específicos para o ensino de Química. Foram investigados dois periódicos de circulação nacional (Quadro 2): Revistas Química Nova na Escola (QNEsc) e Revista Virtual de Química (RVq), ambas editadas pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ). Os periódicos escolhidos circulam amplamente na comunidade brasileira de pesquisadores em educação em química e são facilmente acessados, pois estão disponíveis na *Internet* ([www.s bq.org.br](http://www.s bq.org.br)).

A seleção dos artigos publicados se deu através das palavras-chave “Espaço(s) não formal(s)”, “educação não formal”, “centro(s)” e/ou “museu(s)” de ciências e “não formal”, vistas no título, nas palavras-chave e no resumo. O estudo mostrou um número bastante pequeno de trabalhos relacionados aos E-não-Formais no ensino de química, o que aponta para a potencialidade tanto para o

desenvolvimento de propostas quanto de pesquisas em nossa área dirigidas a esse espaço de divulgação e aprendizagem.

**Quadro 2: Informações quantitativas sobre os periódicos pesquisados.**

| Periódicos                             | Volumes     | Período de Publicação | Quantidade de exemplares | Quantidade de artigos selecionados |
|--|-------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Revista Virtual de Química (RVq)       | V.1 ao V.8  | 2009 a 2016           | 40                       | 1                                  |
| Revista Química Nova na Escola (QNEsq) | V.1 ao V.38 | 1995 a 2016           | 61                       | 2                                  |

No Quadro 2 foi possível perceber que em 20 anos de existência da QNEsc - principal revista de ensino de química no país - apenas dois artigos publicados abordaram o tema referente aos E-não-Formais. O levantamento mostra a importância de ações voltadas ao tema de E-não-Formais no contexto do ensino de química.

## Resultados e Discussão

A partir da leitura integral dos trabalhos e análise de seus conteúdos, estes foram classificados de acordo com o seu foco temático, emergindo categorias que possibilitaram a construção do Quadro 3. Este, além de conter os títulos das categorias, as descreve e apresenta a distribuição quantitativa dos trabalhos relativo a cada foco temático, presentes nas atas dos ENEQs e nos periódicos analisados.

**Quadro 3: Distribuição dos trabalhos analisados de acordo com o categoria.**

| Categorias   | Nº de trabalhos |
|--|-----------------|
| <b>Relação conteúdo e E-não-F:</b> reflexões sobre as relações entre currículo formal e conteúdos apresentados nos E-não-Formais.                                | 2               |
| <b>Planejamento de atividades preliminares e posteriores à atividade no E-não-F:</b> trabalhos que avaliaram os objetivos dos professores ao visitar um E-não-F. | 1               |
| <b>Descrição de elementos constituintes dos E-não-Formais:</b> descrição de exposições (experimentos, conteúdos e/ou objetos constituintes do E-não-F).          | 2               |
| <b>Formação de conceitos pelos alunos em E-não-Formais:</b> trabalhos que focavam na construção de conceitos científicos.  | 3               |
| <b>E-não-F e a Formação de professores:</b> trabalhos que avaliaram e discutiram aspectos da formação inicial e continuada de professores.                       | 2               |
| <b>E-não-F e a produção de recursos didáticos:</b> trabalhos em que foram propostos instrumentos, materiais e oficinas passíveis de aplicação em E-não-Formais.  | 5               |
| <b>Prática CTS em E-não-Formais:</b> trabalhos que avaliaram possibilidades de enfoque CTS em E-não-Formais.   | 2               |
| <b>Levantamento e análise de produções em E-não-Formais:</b> artigos que realizaram uma análise de trabalhos relacionados aos E-não-Formais.                     | 2               |

|  |   |
|--|---|
| <b>Arte através de E-não-F para a Divulgação da ciência:</b> trabalhos em que o foco principal era a divulgação científica a partir do E-não-F.          | 2 |
| <b>Metodologia de registros de visitas em E-não-Formais:</b> trabalhos que propunham um sistema de coleta de dados para pesquisadores dentro do E-não-F. | 1 |
| <b>Professor e Mediador em E-não-Formais:</b> trabalhos que investigam a prática pedagógica do professor/monitor em E-não-Formais.                       | 1 |
| <b>Ensino e inclusão em E-não-Formais:</b> trabalhos que busca articular E-não-F para inclusão social.   | 1 |

Quanto a categoria “Relação conteúdo e E-não-F” destacam-se o trabalho de Guerra *et al* (2015) e Soares *et al* (2012). Guerra *et al* (2015) apresentam uma oficina realizada em um projeto de extensão com estudantes de cinco escolas públicas, onde a proposta acompanha o conteúdo apresentado em sala de aula. Os autores concluíram que a oficina proposta é uma excelente forma de discutir temas em Química com os alunos, tais como teoria atômica, ligação química e solubilidade. Soares *et al* (2012) propõem a realização de uma feira de ciência, ampliando o estudo de conceitos trabalhados para além da sala de aula. Os autores consideram as feiras científicas como uma forma eficaz de promover a relação entre os conteúdos abordados no currículo formal.

Na categoria “Planejamento de atividades preliminares e posteriores à atividade nos E-não-Formais” o trabalho destinado a professores e estudantes do ensino médio e elaborado por Wolinski *et al* (2011), através de questionários aplicados depois da visita, analisou se o professor estabeleceu e explicitou os objetivos da atividade desenvolvida na visita. Os autores concluíram que há necessidade de explicitar os objetivos no planejamento por parte dos professores, além de planejar atividades preliminares e posteriores à atividade de forma que exista continuidade do trabalho após a visita.

A “Descrição de elementos constituintes dos E-não-Formais” no ensino de química é enfatizada em dois trabalhos. O trabalho de César, Reis e Aliane (2014) apresenta a exposição *Tabela Periódica Interativa* do Centro de Ciências/UFJF, que busca associar recursos audiovisuais, computacionais e experimentais para levar ao visitante conhecimentos e curiosidades sobre as propriedades dos elementos químicos. Por se tratar de uma abordagem interativa da tabela periódica, os autores concluíram que esta auxilia na abordagem de conceitos e temas químicos no ensino de forma lúdica e cooperativa entre diferentes espaços de ensino. Já o trabalho de Oliveira e Souza (2014) apresenta um espaço não formal de aprendizagem intitulado como “A química na agricultura”, fazendo parte do Laboratório QUIMIDEX-Laboratório de Ensino Pesquisa e Divulgação da Ciência da Universidade Federal de Santa Catarina. O acervo conta com experimentos, maquetes, exposições e painéis. Sua montagem baseou-se na pesquisa geral sobre agricultura. Segundo os autores, os resultados apresentados no trabalho evidenciam a importância do ambiente “Química na Agricultura” como um espaço não formal de aprendizagem para divulgação da ciência.

Dos outros trabalhos publicados e por nós analisados, três trabalhos foram enquadrados no foco temático “Formação de conceitos pelos alunos”. No trabalho de Modesto, Fernandes e Souza (2014), os autores concluíram que é possível que os estudantes nos anos iniciais elaborem conceitos científicos mais elaborados, em um

espaço não formal, no caso o Clube de Ciências da UFPA. O estudo de Sá, Vicentin, Carvalho (2008) teve como proposta uma atividade em um espaço não formal de modo a permitir ao aluno atuar como protagonista da construção de seu próprio conhecimento, envolvendo diferentes áreas do conhecimento (Química, História e Artes). Foi percebido que os alunos passaram a estabelecer maiores e melhores relações entre o saber sistematizado e sua aplicação prática no cotidiano, e em todos os momentos da atividade estiveram envolvidos, construindo aprendizagens. Já Farias e Neurivaldo (2008) desenvolveram um trabalho onde foi possível perceber que 90% dos entrevistados apresentavam conceitos alternativos sobre o fenômeno da combustão. Após a exposição dos experimentos do “Caminhão Com Ciência”, 51% conseguiram perceber quais os fatores necessários para ocorrer uma combustão.

Entre os estudos que abordam sobre a “Formação de professores em E-não-Formais”, o trabalho de Rüntzel, Felipe, e Silva (2014), buscou investigar e analisar o processo de produção e desenvolvimento de uma ação formativa em um ambiente não formal e as implicações para a formação dos futuros professores. Os autores concluíram que a ação formativa proporcionou várias contribuições, tais como a elaboração coletiva de situações didáticas e o desenvolvimento do futuro professor como pessoa, profissional e cidadão. Esse foco temático, também foi representado por uma proposta de Andrade, Marques e Brando (2008) onde os autores propuseram um curso de formação continuada com professores da Educação Infantil, cujo objetivo era o ensino e aprendizagem de conceitos químicos utilizando a cozinha como espaço de ensino. A proposta proporcionou uma reflexão por parte dos professores na sua prática pedagógica e a elaboração de novas metodologias de ensino.

Na perspectiva “E-não-Formais e a produção de recursos didáticos” temos 5 trabalhos. O trabalho de Melo *et al* (2014) tem como objetivo analisar o processo de produção e desenvolvimento de uma cartilha científica de caráter informativo e de conscientização socioambiental. O material didático-pedagógico busca valorizar e contextualizar a cultura dos povos nativos da Mata Atlântica. É possível inferir, segundo os autores, que o processo de produção contribui significativamente na formação de futuros professores na dimensão cognitiva e motivacional. Ribeiro *et al* (2010) propõem uma alternativa através da utilização de recursos didáticos computacionais. De acordo com os autores os materiais didáticos computacionais podem ser de grande auxílio para explicação de conteúdos químicos. Também representado pelo trabalho de Dantas, Vasconcelos e Wharta (2012) descrevem oficinas de química elaboradas para o projeto ciência sobre rodas: busão da ciência no agreste e no sertão da Universidade Federal de Sergipe. Pode-se concluir que as apresentações dos módulos surtiram efeitos positivos, pois foi perceptível a participação dos alunos tanto na realização do procedimento em si como na forma de questionamento. Freitas *et al* (2010) buscou avaliar a implementação de oficinas de Química a partir de uma abordagem não formal. A pesquisa contribui para desmistificar a ideia presente no senso comum de que a Química é algo perigoso e prejudicial. Já o trabalho de Maruyama *et al* (2012) aborda os dados obtidos junto aos visitantes da Gincana, sobre a atividade realizada, com o objetivo de tentar obter subsídios que indiquem a contribuição da Gincana para o ensino e divulgação da Química. De acordo com os autores, a Gincana contribui para auxiliar no processo de ensino, aprendizagem e divulgação de conceitos de Química.

O trabalho de Carvalho, Leite e Leite (2014) e o de Jacob, Pires e Messeder (2012) tiveram como foco principal a “A prática CTS em E-não-Formais”. Carvalho,

Leite e Leite (2014) apontam que as práticas envolvendo espaços de educação não formal potencializam a alfabetização científica dos alunos do ensino médio integrado com ênfase no enfoque CTSA a partir de temas sociocientíficos. Jacob, Pires e Messeder (2012) numa tentativa de unir prática CTS em espaços não formais, propuseram a criação de materiais midiáticos contendo vídeos educativos que exploram temas sociais relacionados com a Química e o cotidiano. Afirmam que o projeto trouxe benefícios ao fazer com que o ensino CTS praticado nos cursos de graduação pudesse ser democratizado para o público em geral além de contribuir para que futuros professores possam inserir e praticar situações do cotidiano em sua práxis.

Quanto à temática “Levantamento e análise de produções em E-não-Formais” é possível destacar o trabalho de Parra e Kassaeböehmer (2014) onde os autores realizam um panorama sobre o tema museus e centros de ciências nos ENEQs, de 2002 a 2012. Os autores concluíram que não houve um aumento linear de trabalhos relacionados à temática no decorrer dos anos. Barbosa, Aires e Gonçalves (2012) buscam analisar se os artigos identificados como de Química e de fronteira - presentes na Revista Mundo Estranhos (RME) no período de 2010 a 2011 - estão coerentes com o “Pequeno Manual de Divulgação Científica”. Os autores relatam que a maioria dos artigos foi classificada como sendo “de fronteira”, ou seja, a Química está sendo abordada juntamente com outras áreas do conhecimento.

No foco temático apresentado e denominado de “Arte através de E-não-F para a Divulgação da ciência” é possível observar dois trabalhos. Lupetti e colaboradores (2008) descrevem uma ação que reuniu vários grupos de teatro com o objetivo de divulgar ciência através das artes cênicas. As atividades contribuíram para a divulgação da ciência para mais de 800 pessoas e troca de experiências entre os grupos participantes e a comunidade local. A divulgação científica através do teatro, também foi encontrada no trabalho de Santos *et al* (2014) que propõem o uso do teatro de bonecos, mais conhecido como teatro de Mamulengos, como um meio de popularizar a ciência no estado de Sergipe. Segundo os autores, essa abordagem possibilita que as histórias sejam narradas partindo de realidades cotidianas da plateia e essa forma de interação enriquece ainda mais o aprendizado com o público.

Quanto ao foco temático “Metodologia de registros de visitas em E-não-Formais”, o trabalho de Obara *et al* (2014) se destaca ao propor um sistema de coleta de dados para pesquisadores dentro do espaço não formal. Quanto às conclusões releva-se que para chegar a uma forma padrão de coleta são necessárias diversas aplicações e verificações relacionadas ao Museu na Escola, ao conhecimento dos “coletores” ancorados na pesquisa e referencial teórico.

Somente um trabalho está incluso no foco temático “Professor e Mediador em E-não-Formais”. Silveira, Eichler, Del Pino, J.C. (2010) fazem uma análise acerca das percepções que professores de ensino médio e monitores de museus têm com relação à utilização de uma exposição virtual de paisagens como elemento desencadeador de atividades de ensino e aprendizagem. Segundo os autores, há um consenso entre os entrevistados em relação à incorporação do tema paisagem no âmbito escolar através do uso da informática e ao mesmo tempo mostram preocupação quanto aos recursos disponíveis para que se coloque em prática a proposta.

Também apenas um trabalho se inclui na temática “Ênfase no ensino e inclusão em E-não-Formais” (Fernandes e Oliveira, 2010), cuja descrição aponta para uma proposta de ensino de ciências, tomando como ferramenta pedagógica o método PBL

(Problem Basead Learning) e conclui que mesmo dentro de espaços não formais como uma penitenciária há possibilidades de ensinar e aprender, pois, os resultados obtidos com esse ensaio atingiram seus objetivos, principalmente o de iniciar um mapeamento crítico das condições reais de ensino de ciências no espaço prisional.

### **Alguns referenciais teóricos sobre Espaços não Formais mais presentes nos trabalhos analisados**

Com relação aos referenciais encontrados nos trabalhos relacionados a E-não-Formais, destacamos: os estudos que discutem predominantemente que os espaços destinados à aprendizagem podem ser divididos em três categorias distintas: formal, não formal e informal como encontrado no trabalho de GUERRA et al. (2015). Observamos artigos que discutem as especificidades dos museus, a história do museu, a interface museu/escola e a caracterização dos museus e centros de ciências como espaços não formais como no estudo de Wolinski, et al (2011). Observa-se também, o trabalho de Maruyama et al (2012) abordando aspectos da interatividade em museus e centros de ciências. Com relação à análise dos referenciais teóricos sobre educação formal, não formal e informal é possível observar que são empregados em vários artigos juntamente com outras abordagens como em Parra e kasseboehmer (2014).

Também se destaca a alfabetização científica e o enfoque CTS. Dentre os trabalhos podemos destacar Carvalho, Leite e Leite (2014) e Jacob, Pires, Messeder (2012). A importância dos centros de divulgação aprofundando questões conceituais e teóricas sobre os conceitos de educação não formal e Divulgação científica também são encontrados em trabalhos como de Santos et al (2014) e Barbosa, Aires e Gonçalves (2012). Algumas teorias também são discutidas nos trabalhos sobre espaços não formais como a teoria de aprendizagem de Vygotsky encontrada no trabalho de Modesto, Fernandes e Souza (2014). Além disso, alguns trabalhos trazem estudos sobre as características do monitor em museus e centros de ciências como em Obara et al (2014), outros apresentam as feiras de ciências como uma alternativa à educação formal como discutem Soares et al (2012). Os trabalhos ainda trazem aspectos relacionados à formação de professores, como no trabalho de Soares et al (2012) e Rüntzel, Felipe e Silva (2014). Outros trabalhos na área de química focalizaram a educação ambiental e a educação não formal conforme Melo et al (2014).

Alguns trabalhos, como de Fernandes e Oliveira (2010) que buscam alternativas para a alfabetização científica em espaços não formais através do método PBL (Aprendizado Baseado em Problemas), por exemplo, não apresentaram uma literatura referente às especificidades dos espaços não formais ou outros estudos relacionados. Mesmo apresentando no título, palavras-chave ou resumo os descritores selecionados, é possível afirmar que na literatura ocorre uma polissemia sobre a expressão espaço não formal. Segundo Santos e Terán (2013) a expressão “Espaço Não Formal” para conceito de pesquisa é recente, porém nos últimos anos tem se apropriado para uso pedagógico do ensino formal em ambiente fora da escola.

As pesquisas apresentadas nos ENEQs tiveram como principal referência os estudos do autor estrangeiro, onde FALK, (2001) vem referenciado em dois trabalhos. Outros foram citados somente em um trabalho. Este dado aponta o pouco incentivo da literatura internacional quanto ao uso de ambientes fora da escola. Observa-se que entre os pesquisadores brasileiros, destaca-se Gohn (2006), em “Educação não formal,

participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas” citado por 4 trabalhos. Também é enfatizado o trabalho de Jacobucci (2008) citado por 3 estudos.

## Conclusão

A pesquisa permitiu traçar um panorama dos principais conteúdos que envolveram a abordagem do tema E-não-Formais no ensino de química. Além disso, nos períodos analisados, foi possível levantar os referenciais teóricos mais utilizados pelos autores em seus trabalhos. No que diz respeito aos ENEQs, ao longo de suas edições, não houve muita variação quanto ao número de trabalhos publicados entre os anos de 2008 e 2010 (4 trabalhos), mas entre 2012 e 2014 houve um aumento do número de trabalhos (de 5 para 8). Embora tenha ocorrido um crescimento no número de trabalhos, este não é constante e ainda é baixo em relação ao total de trabalhos sobre outros temas nesses Encontros (cerca de 1400 trabalhos no ENEQ de 2014)<sup>3</sup>.

A análise por categorias possibilitou uma melhor visualização dos trabalhos em relação à variedade de assuntos. Notam-se que apenas 4,2% enfatizam a “relação conteúdos e E-não-Formais”, o “planejamento de atividades preliminares e posteriores a visita ao E-não-F”, a “ênfase na metodologia de registros de visitas em E-não-Formais”, às “características do Professor e do Monitor” e, finalmente, quanto a “ênfase no ensino e inclusão em E-não-F”. Os estudos parecem que pouco têm refletido sobre a formação de professores (8,3% da totalidade de trabalhos). Também 8,33% dos trabalhos descrevem os “elementos constituintes dos E-não-Formais”, “enfatizam a prática CTS”, “levantam e analisam as produções em E-não-Formais” e “divulgam a ciência através do teatro”. Observou-se ainda que 12,5% focam na “formação de conceitos pelos alunos” e 20,8% destacam a “produção de recursos didáticos”.

A existência de trabalhos com diferentes focos temáticos aponta, segundo nosso entendimento, para a necessidade de se explorar mais e melhor as potencialidades desses espaços no ensino de química. A realização de pesquisas e a ampliação da oferta desses espaços podem ajudar a compreender melhor sobre *se e como* acontece um desempenho melhor na aprendizagem sobre ciências/química nos E-não-Formais. Porém, a relação entre a ciência e a sociedade, visando a formação das pessoas, leigas, escolarizadas ou em formação resta sempre um desafio enorme.

## Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) e da CAPES.

## Referências Bibliográficas

CASCAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. Educação formal, informal e não formal em ciências: contribuições dos diversos espaços educativos. In: ENCONTRO DE PESQUISA EDUCACIONAL NORTE NORDESTE, 20, 2011, Manaus. **Anais...** Manaus: EDUA-UFAM, 2011.

---

<sup>3</sup> Dado pode ser consultado em < <http://www.eneq2016.ufsc.br/sobre-o-evento/apresentacao/>>

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.3, n°1, p. 37-50, 2001.

LINHARES, F. R. C.; NASCIMENTO, S. S. (2009). Espaços de divulgação de astronomia no Brasil- um mapeamento através da internet. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis: 2009. Belo Horizonte: ABRAPEC, Cadernos de resumo. p.190-199.

GOHN, M. G. Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p 27-38, jan./mar. 2006.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, Uberlândia, v.7, p.55-66, 2008.

KLACHQUIN, G. A. O nosso dia-a-dia e a química. In: MASSARANI, Luisa(Org.); MOREIRA, Ildeu de Castro (Org.); BRITO, Fátima (Org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Organizado por Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002. p.219-220.

OLIVEIRA, R. I.R; GASTAL, M. L. A. Educação formal fora da sala de aula-olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 7, 2009. Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: UFMG, 2009.

SHIMADA, M.S.; TERÁN, A.F. A relevância dos espaços não formais para o ensino de ciências. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE ENSINO E PESQUISA EM CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA, 4, 2014. Amazonas.

SANTOS, S.C.S.; TERÁN, A.F. O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v.6, n°11, p.1-15, jul-dez, 2013.

TRILLA, J. **A Educação não formal**. In: ARANTES Valeria Amorin (Org.). *Educação formal e não formal*. São Paulo: Summus, 2008.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, out./dez. 2005.