



04

# A EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL PARA A PROMOÇÃO DA CULTURA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO ENSINO DA QUÍMICA E DAS CIÊNCIAS

*EDUCATION NON-FORMAL FOR THE PROMOTION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL  
CULTURE IN THE TEACHING OF CHEMISTRY AND SCIENCES*

**Carina Siqueira de Moraes<sup>1</sup>**  
**Helaine Sivini Ferreira<sup>2</sup>**  
(carinamorais00@gmail.com)

1. Universidade Federal do Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada.
2. Universidade Federal do Rural de Pernambuco, Departamento de Química.

**Carina Siqueira de Moraes:** Licenciada em Química pela Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco (2011) - UAST/UFRPE, Mestre em Ensino das Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (2014) - PPGEC/UFRPE e doutoranda em Ciência de Materiais pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência de Materiais - PGMtr/UFPE. Professora de Química e Ensino das Ciências/Química. Pesquisadora nas áreas de Ensino de Química, Ensino das Ciências e Ciência de Materiais.

**Helaine Sivini Ferreira:** graduada em Engenharia e Ciências de Materiais pela Universidade Federal da Paraíba (1995), mestrado (1998) e doutorado (2002) em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de São Carlos. Atualmente é professora adjunta do Departamento de Educação da UFRPE e continua vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da referida instituição. Neste Programa atua, principalmente, na linha de construção de significados, numa perspectiva cognitivista, investigando novos aportes metodológicos para temáticas contemporâneas.



## RESUMO

A presente pesquisa, que se enquadra como parte da dissertação de mestrado de uma das autoras, tem por objetivo apresentar elementos que possibilitem uma melhor compreensão e diferenciação entre essas modalidades de educação: formal, não-formal e informal. E a partir do entendimento dessas, refletir sobre a potencialidade da educação não-formal para o Ensino da Química, ou melhor, para o Ensino das Ciências, no geral. Evidenciando a importância das aprendizagens amplas que extrapolam o conceitual e a disseminação da cultura científica e tecnológica para um público amplo e diversificado, para além de um público escolar. Para tanto, esse trabalho apresenta uma revisão bibliográfica que aborda: algumas definições e reflexões para esses termos; a utilização dos espaços não-formais no Ensino das Ciências; a caracterização dos espaços não-formais; uma breve revisão da literatura sobre educação não-formal; Por fim, algumas considerações finais.

**Palavras-Chave:** Educação Não-formal; Ensino da Química e das Ciências; Cultura Científica e Tecnológica.

## ABSTRACT

This research, which fits as part of the master's thesis of one of the authors, aims to present elements that enable a better understanding and differentiation between these modalities of education: formal, non-formal and informal. And from the understanding of these, reflect on the potential of non-formal education for the teaching of chemistry, or rather to the teaching of science in general. Highlighting the importance of broad learning that go beyond the conceptual and the dissemination of scientific and technological culture to a wide and diverse audience, in addition to a public school. Therefore, this work shows a literature review that addresses: some definitions and reflections for these terms; the use of non-formal spaces in Science Education; the characterization of non-formal settings; a brief review of the literature on non-formal education; Finally, some concluding remarks.

**Keywords:** Non-formal education; Teaching of Chemistry and Sciences; Scientific and Technological Culture.



## 1. INTRODUÇÃO

Quando falamos de divulgação científica sempre nos reportamos à divulgação da Ciência e da Tecnologia para um público especializado, ao qual chamamos de comunidade científica. Esse processo de disseminação do conhecimento científico, normalmente, acontece através de publicações em periódicos científicos divididos por áreas de conhecimento, no formato de artigos ou até mesmo submissões e apresentações em congressos, simpósios etc. O objetivo aparente é divulgar a pesquisa científica, para que essa se propague através da extensão de outros trabalhos ou até mesmo seja refutada pela própria comunidade científica.

Essa “divulgação científica” deveria ganhar um sentido mais amplo, diferente do que estamos acostumados a nos referir. Ou melhor, deveria difundir a Ciência e Tecnologia para um público não especializado também. As pessoas, de modo geral, precisam adquirir algum conhecimento científico, para que além de tomarem consciência do valor da Ciência, possam posicionar-se sobre as conquistas científicas, compreendendo-as melhor. Consequentemente, resultaria numa melhor qualidade de vida para essas pessoas (OLIVEIRA, 2009).

A disseminação desse conhecimento científico, ao qual nos reportamos anteriormente, pode ser promovido e depreendido em qualquer lugar, ou seja, tantos em espaços formais, não-formais e informais de ensino-aprendizagem. Embora, alguns autores destaquem que esses espaços de aprendizagem não obedecem aos mesmos requisitos e ressaltam as especificidades de cada um (VENTURA; NASCIMENTO, 2009; MARANDINO, 2011; LOZADO; ARAÚJO, 2006).

Temos a mesma perspectiva desses autores. Portanto, essa pesquisa tem como objetivo apresentar elementos que possibilitem uma melhor compreensão e diferenciação entre os termos: educação formal, não-formal e informal. Como também, propor a partir do entendimento desses, reflexões sobre a potencialidade dos espaços não-formais para o Ensino da Química e/ou Ensino das Ciências, evidenciando a importância das aprendizagens, conhecimentos e saberes que podem ser promovidos fora da escola e dentro dessa, e que podem e devem também estar diretamente ligados ao conhecimento científico.

Tais aprendizagens amplas, no âmbito da educação não-formal, se referem a aprendizagens que extrapolam o conceitual, valorizando também o desenvolvimento das aprendizagens atitudinais e procedimentais. Além disso, Hooper-Greenhill (2010) pontua cinco dimensões de aprendizagens amplas que deveriam ser frequentemente desenvolvidas pelos espaços não-formais de ensino-aprendizagem, como, por exemplo, um Museu de Ciências. A constar: Entendimento e Conhecimento; Habilidades; Atitudes e Valores; Divertimento, Inspiração e Criatividade; e, Ação, Comportamento e Progressão.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Definições e reflexões

A educação, de modo geral, é responsável pelo ensino-aprendizagem dos conhecimentos, historicamente acumulados e sistematizados e, por conseguinte, pela formação dos indivíduos. Para Oliveira e Gastal (2009) o Ensino das Ciências pode processar-se em diferentes contextos educacionais e espaciais. Várias características e definições estão sendo empregadas na literatura na tentativa de delimitar, conceitualmente, estas modalidades educacionais, formal, informal e não-formal, buscando uma melhor compreensão e diferenciação entre esses termos, embora ainda não exista um consenso.

Ao fazer uma breve revisão na literatura, podemos perceber que alguns autores trabalham com as três modalidades, enquanto outros trabalham apenas com o dualismo: formal e informal ou formal e não-formal. Neste último caso, tentam diferenciar os termos a partir de uma perspectiva antagônica, ou seja, alegando que cada um possui seu próprio campo e, consequentemente, suas especificidades e peculiaridades (AFONSO; 1989 apud FERNANDES; PARK, 2007). Já outros acreditam que mesmo possuindo suas especificidades, tais modalidades apresentam elementos em comum e que podem e devem ser trabalhados mutuamente, pois se complementam (OLIVEIRA; GASTAL, 2009; GOHN, 2010; MARANDINO, 2008; PRÍNCEPE; DIAMANTE, 2011; VENTURA; NASCIMENTO, 2009). Há ainda alguns autores que acreditam que um campo se constituiu do outro (GARCIA, 2008).

Marandino (2008) pontua que, muitas vezes, os termos são utilizados de modo controverso, por exemplo, o que é considerado por alguns como educação não-formal, para outros é denominada de educação informal, o que sem dúvida constitui mais um obstáculo para que as definições se tornem consensuais. A autora exemplifica como são tratados, normalmente, esses termos por autores da língua inglesa e portuguesa para o Ensino das Ciências:

*Os autores de língua inglesa usam os termos informal science education (educação informal em ciências) e informal science learning (aprendizagem informal em ciências) para todo o tipo de educação que pode acontecer em lugares como museus de ciências e tecnologia, centros de ciência, zoológicos, jardins botânicos, no trabalho, em casa, entre outros lugares voltados para ciências. Já os autores de língua portuguesa subdividem a educação em ciências que ocorre fora da escola em dois subgrupos: educação não formal e educação informal, esse último em*

/  
Portanto, como pode ser notado, não é uma tarefa fácil diferenciar tais modalidades e os espaços onde são comumente empregados. Nossa opção foi, então, apresentar uma coletânea de perspectivas, a fim de termos um conjunto de elementos significativos que nos possibilite distinguir e destacar as diferenças, para que possamos escolher que perspectiva iremos adotar em nossas pesquisas. Começaremos elencando algumas definições sobre educação formal e, em seguida, educação informal e, por fim, não-formal.

Gohn (2010) considera educação formal como aquela que é desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados. O educador que atua nesse campo é o professor, e todos os demais profissionais da escola cujas ações têm caráter educativo. A escola, enquanto espaço físico onde acontece o processo educativo, é regulamentada por leis certificadoras e organizada através das diretrizes nacionais. A autora pressupõe, assim, ambientes normatizados, com regras, legislação e padrões comportamentais previamente definidos. O mesmo se aplica ao perfil do corpo docente e as metodologias de trabalho.

A autora ainda pontua que o objetivo assinalado por esse campo da educação é relativo ao ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados que são regulamentados e normatizados por leis, como, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN). Constitui-se de um caráter metódico e dividem-se por idade, classes de conhecimento. Por fim, os resultados que se esperam é que com a devida titulação que capacita os indivíduos, estes fiquem aptos a seguir graus cada vez mais avançados.

Marandino (2008) por sua vez destaca a categorização dada pelo documento da UNESCO, de 1972, que define a educação formal como um: “sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária à universidade, incluindo os estudos acadêmicos e as variedades de programas especializados e de instituições de treinamentos técnico e profissional” (MARANDINO, 2008, p. 13). A categorização dada por este documento para os campos educacionais é bastante aceita pelos pesquisadores e educadores brasileiros.

Adicionalmente, Maarschalk (1988 apud CHAGAS, 1993) caracteriza a educação formal como altamente estruturada e desenvolvida por instituições próprias, escolas e universidades, onde os estudantes seguem um programa pré-determinado semelhante aos outros alunos que estudam na mesma instituição.

Já Gaspar (2002) diz que a educação que é reconhecida oficialmente como educação formal é aquela ofertada pelas escolas em níveis, graus, programas, currículos e diplomas. Esta educação é bastante antiga, relatos mostram que o sistema educacional da China no século XI já possuía características da educação formal, igual a que conhecemos hoje. O que evidencia a solidez e permanência da escola como espaço físico que transmite e partilha conhecimento, ao longo de mil anos. O autor ainda exprime que como há lugar para morar, rezar, trabalhar, há também um lugar que foi destinado para ensinar e aprender. O conhecimento transmitido pela escola se organizou em conteúdos separados por áreas distintas, com o nome de disciplinas. A produção do conhecimento não se destina, necessariamente, a lugares determinados, mas, a transmissão regular e disciplinar que há muito tempo é delegada pela escola ou educação formal.

Com relação à educação informal, Gohn (2010) explicita que é a educação, na qual, os indivíduos aprendem durante a socialização gerada pelo relacionamento intra e extrafamiliar. Os agentes educadores, da construção do saber, são considerados: os pais, a família, os amigos, vizinhos, colegas de escola, igreja, os meios de comunicação etc. O espaço físico onde transcorrem os processos educativos é demarcado pela nacionalidade, localidade, idade, sexo, religião, etnia etc., como, por exemplo, a casa, a rua, o bairro, o clube, a igreja, o local de origem, entre outros. É possível perceber, que a educação informal opera no contexto de ambientes espontâneos, as relações sociais se processam em referência a gostos e preferências.

Os saberes são provenientes da vivência, da socialização cultural e da origem dos indivíduos. Os objetivos que permeiam este campo é o de socializar as pessoas, desenvolver hábitos, atitudes, comportamentos, modos de pensar e de se expressar, entre outros. Em relação, aos principais atributos, este campo evidencia a não organização e a não sistematização do conhecimento, normalmente, esse acontece através de práticas e experiências que atuam no campo das emoções e sentimentos. Os resultados aqui não são esperados, o processo é natural e transcorre através do senso comum das pessoas, orientando as formas de pensar e agir de modo espontâneo (GONH, 2010).

Para Park e Fernandes (2007) a educação informal é entendida como toda a gama de aprendizagem que acontece sem um planejamento específico, pode ocorrer sem nos darmos conta e ao longo de nossas vidas. Constitui-se como um processo permanente e contínuo e não é organizado previamente. As experiências educacionais não são intencionais, o que não quer dizer que são menos eficientes por isso. Os resultados são compreendidos sem consciência e intenção, sendo consideradas naturais. Ventura e Nascimento (2009) compartilham dessa perspectiva, mas acreditam que na educação informal pode ou não haver intenção de aprendizagem.

Gaspar (2002) refere-se à educação informal como a escola da vida, de mil milênios de existência, não há lugares determinados, nem horários ou currículos. Os conhecimentos se processam por meio a uma interação sociocultural, onde haja quem sabe e quem queira ou precise aprender. O ensino e a aprendizagem ocorrem espontaneamente sem que os indivíduos envolvidos tenham consciência disso. Chagas (1993) acrescenta que essa aprendizagem acontece no cotidiano através de conversas e vivências com familiares, amigos, colegas etc. Já Príncipe e Diamante (2011) dizem que essa educação é carregada de valores, crenças e marcas culturais e

corroboram com os demais autores quanto a compreendê-la como um processo permanente, espontâneo e não organizado, no qual, os conhecimentos se processam por meio de experiências e práticas do dia a dia, que ocorrem durante a socialização entre os indivíduos.

Marandino (2008), baseada no documento da UNESCO, de 1972, entende a educação informal, como um: “[...] verdadeiro processo realizado ao longo da vida em que cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – na família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa” (MARANDINO, 2008, p.13).

Com relação à educação não-formal, Gohn (2010) expressa que ao contrário da educação informal, a educação não-formal é construída sob certa condicionalidade. Há intenção em seu desenvolvimento e as propostas e o aprendizado não ocorrem de forma espontânea, não é naturalizado. O educador nesse campo da educação é tratado na figura do educador social, mas o maior educador, nesse caso, é considerado o “outro”, com o qual, interagimos e compartilhamos saberes. O espaço físico educativo onde transcorre o processo de aprendizagem é aquele que faz parte da trajetória dos indivíduos, localizam-se fora das escolas, em espaços informais onde ocorram processos interativos e intencionais.

Gohn (2010) ainda destaca que a questão da intencionalidade é um elemento importante para diferenciação desses termos. Os contextos onde ocorrem a educação não-formal são ambientes ou situações construídas coletivamente, há intencionalidade na ação, no participar, em aprender, transmitir e na troca de saberes. Os objetivos estão compreendidos em capacitar as pessoas a serem cidadãos críticos e participativos, abrindo possibilidades de aprendizagem sobre vários conhecimentos.

Na verdade, esses objetivos são construídos no processo educativo de acordo com os interesses e as necessidades de quem participa. Os atributos dessa modalidade estão relacionados pela não organização por série, idade, conteúdos; atua na construção da identidade coletiva e da solidariedade, identificação de interesses comuns, parte da construção da cidadania coletiva e pública do grupo. A autora elenca, como possíveis resultados, uma série de processos que a educação não-formal pode desenvolver, entre esses, a consciência e organização de como agir, a construção e reconstrução de percepções de e sobre o mundo, o sentimento de valorização de si próprio, conhecimentos que são adquiridos com a própria prática dos indivíduos, entre outros.

Gaspar (2002) ratifica que a educação não-formal também possui disciplinas, programas, currículos, porém não proporciona graus ou diplomas. Nesta educação promove-se o estudo de línguas, especialidades técnicas, artísticas, sendo ofertada também pelas escolas em horários e períodos bem definidos.

Segundo Chagas (1993) essa educação também acontece fora do âmbito escolar e é oferecida por museus, meios de comunicação, entre outras instituições que promovem eventos com o intuito de ensinar Ciência a um público diversificado. A aprendizagem é desenvolvida, de acordo, com os desejos das pessoas em um ambiente que propicie um clima agradável.

Príncipe e Diamante (2011) declaram que esse campo educacional não se submete a ordenamentos jurídicos do Estado, sendo uma educação organizada e sistemática que ocorre fora da escola e que tem como objetivo facilitar o desenvolvimento de aprendizagens a grupos específicos da população. As atividades oferecidas têm intencionalidade, porém, são poucas estruturadas e sistemáticas, têm relações pedagógicas que não são formalizadoras.

Marandino (2008) a partir do documento da UNESCO entende a educação não-formal, como: “[...] qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem” (MARANDINO, 2008, p. 13).

É fácil encontrar na literatura definições que tornem estes termos, anteriormente elencados, excludentes uns dos outros. Um exercício difícil é encontrar e fornecer relações entre eles, existe uma contraposição muito forte entre a da educação formal e a não-formal, sendo esta última caracterizada, muitas vezes, negativamente.

Gohn (2010) deixa claro, que em nenhum momento a educação não-formal compete ou substitui a educação formal. O ideal é entendê-la como proposta que pode complementar as atividades escolares ou de outras instituições normatizadas, embora, ela não deva ser vista exclusivamente desta forma. Pois, apesar da educação não-formal ter alguns objetivos próximos aos do campo educativo formal, ela também tem a possibilidade de desenvolver objetivos específicos à forma e espaços que são conduzidos suas práticas.

Fernandes e Park (2007) concordam com Gohn (2010) quando pontuam que a educação não-formal não deve ser entendida como aquela que depende da educação formal, apesar de possuírem entrelaçamentos, são campos conceituais que atuam, independentemente, um do outro. Esta educação tem preocupações com a formação dos indivíduos e a vivência de experiências que não são priorizadas no campo da educação formal.

Garcia (2008) colabora com estas considerações, quando propõe que se entendam esses campos conceituais separadamente, mesmo com a possibilidade de complemento entre os mesmos, visto que cada um possui sua identidade própria. Logo, é oportuno o delineamento de instrumentos e critérios teóricos para a investigação da educação não-formal, de forma que se possa superar a prática frequente de estudar seus processos de aprendizagem a partir do olhar da educação formal.

Marandino (2008) faz uma ressalva interessante no que tange a diferenciação entre a educação formal, informal e não-formal, quando diz que, apesar das especificidades dos processos de ensino ou da aprendizagem, a maioria das definições acabam tendo como parâmetro de comparação a educação formal. Então, concordamos com Rogers (2004 apud MARANDINO, 2008) e Fernández, Arantes (2006, 2008 apud OLIVEIRA; GASTAL, 2009) quando esses colocam que a educação não-formal e informal, em conjunto com a educação formal, devem ser

entendidas como um continuum e não como campos estanques. Assim, nessa ideia de continuum, as diferentes estratégias e práticas educacionais estariam transitando em algum momento entre o formal, não-formal ou informal, em maior ou menor grau.

A partir dessa percepção poderíamos analisar as instituições e as suas atividades de modo integrado ou separado. Marandino (2008) exemplifica melhor isso, através de uma análise do ponto de vista do aprendiz: um museu, quando pensado em uma instituição, representaria um espaço de educação não-formal. Ao olhar do público, poderíamos também considerá-lo como educação formal, quando um grupo escolar o visita buscando um aprofundamento conceitual, através de uma aprendizagem prática. E, poderíamos perceber como espaço de educação informal se considerarmos a visita de determinado grupo com o intuito de se divertir com seus amigos, podendo haver ou não aprendizagem.

Diante das explicações elencadas sobre os aspectos conceituais e de diferenciação, concordamos com o que é posto pelos diversos autores com relação às especificidades de cada campo e sua independência conceitual, bem como a perspectiva de que não devam ser tratados de forma excludente um do outro, a ideia de trabalhar ao longo de continuum nos parece bastante atraente e permite que se explorem as potencialidades de cada uma delas, buscando a promoção de uma educação que extrapole aprendizagens meramente conceituais e abrace também os conteúdos procedimentais e atitudinais.

## 2.2. Utilização dos espaços não-formais no ensino de ciências

Outra questão interessante a ser explorada, não só no Ensino das Ciências, mas também, pelo Ensino da Química, é a utilização de espaços não-formais para a promoção de aprendizagens e saberes que não são comumente promovidos pelo ensino escolarizado. Como pontuam Ventura e Nascimento (2009) “[...] dentro de uma perspectiva atual, a educação não formal deve completar o papel da escola que se encontra cada vez mais em falta à sua missão de divulgação e de apropriação por todos da cultura científica e tecnológica” (VENTURA; NASCIMENTO, 2009 p. 5). Além disso, dependendo do espaço não-formal e do objetivo pretendido, esse pode fomentar o contato dos alunos com o meio ambiente, mostras científicas, equipamentos sofisticados, práticas experimentais, que muitas vezes não podem ser vivenciadas em sala de aula, salvo virtualmente (VERCELLI, 2011; OLIVEIRA-JR; SCHERER, 2010; MARANDINO, 2011).

Oliveira e Gastal (2009) exemplificam que o uso de ambientes não-formais com objetivos de aprendizagem são práticas ainda pouco exploradas pela educação formal. No entanto, para que se tenham bons resultados quando se utiliza esses espaços, com uma finalidade educativa, é necessário compreender as funções, o funcionamento, as potencialidades dos diferentes espaços educativos.

Esses ambientes são reconhecidos como recursos didáticos, pois contribuem para a diversificação da prática docente e se apresentam como ferramenta importante para o processo de ensino-aprendizagem do conhecimento científico. A utilização desses espaços pela escola se constitui em uma prática antiga e existem várias denominações para esse tipo de atividade, como: “[...] excursões, saídas, passeios, trabalho ou aula de campo, estudo do meio, atividade extra-escolar, visita externa, entre outros” (OLIVEIRA, 2009, p.20). Apesar dos diversos termos empregados, em algumas dessas atividades o que falta é um rigor metodológico para ações desenvolvidas fora do contexto escolar (OLIVEIRA; GASTAL, 2009; OLIVEIRA, 2011).

Em relação aos tipos de atividades educativas em espaços não-formais, destacamos inicialmente o estudo do meio e as visitas orientadas. Quando a prática educativa em um ambiente não-formal é uma extensão da educação formal, ou seja, atividades escolares em ambientes não-formais, é comumente empregado o termo estudo do meio, “[...] o estudo do meio consiste de uma técnica mais sistematizada e metódica e que exige um planejamento mais rigoroso por parte do professor, quando comparado a outras atividades” (OLIVEIRA; GASTAL, 2009, p. sn).

Quando as ações educativas transcorrem em espaços não-formais, como museus, jardins botânicos, zoológicos etc. e o educador se encontra na figura do guia ou representante da instituição, podendo ou não os objetivos serem voltados aos interesses da escola, chamamos essa atividade de visitas orientadas. No entanto, algumas instituições permitem que o professor atue também como facilitador da visita orientada. “Visitas orientadas, assim como estudo do meio, podem ocorrer em diferentes ambientes não-formais, porém existe uma maior ação do professor ou guia, também chamado de monitor, que atuará na orientação e/ou interlocução durante o tempo da visita” (Idem, p.sn), (OLIVEIRA; GASTAL, 2009; OLIVEIRA, 2011).

Sobre essas atividades e a postura dos alunos, Oliveira e Gastal (2009) reiteram que:

*As visitas orientadas podem ser realizadas nos mesmos ambientes dos estudos do meio. A postura esperada dos alunos, entretanto, é bastante distinta. Enquanto no estudo do meio o aluno assume uma postura investigativa e com maior autonomia - como um dos sujeitos que executa a pesquisa, na visita orientada, o aluno é, sobretudo, um observador e interlocutor junto ao professor e demais colegas, atendendo a um direcionamento específico, que deverá ser o fio condutor das percepções geradas e dos conhecimentos trabalhados (OLIVEIRA; GASTAL, 2009, p.sn).*

Oliveira (2011) acrescenta que essas atividades ainda supervalorizam o lazer e o entretenimento, deixando a desejar com relação aos aprendizados científicos e tecnológicos. É por isso que o objetivo pedagógico deve ser bem definido e a prática deve processar-se de acordo com esse objetivo, porém o resultado de muitas atividades nem sempre pode corresponder ao esperado. Em consonância, Oliveira e Gastal (2009) acrescentam que tais atividades devem estar de acordo com os objetivos curriculares, para que haja uma maior percepção dos alunos com relação ao que está sendo estudado.

Para alcançar o objetivo pretendido alguns aspectos importantes devem ser considerados, como, o planejamento prévio da atividade, incluindo visitas preliminares para melhor desenvolvimento da prática; a postura do professor e dos alunos diante das intervenções; as aulas em campo devem ser encaradas como atividades de instrução, pois o espaço por si só não fomenta aprendizagem, é necessário à mediação do professor, a integração dos conteúdos e formulações de hipóteses. Mesmo em uma aula de campo expositiva é preciso oportunizar a fala, a interpretação e a interação dos alunos diante dos objetos e conteúdos vistos. A questão do interacionismo é outro resultado almejado, que propicia o desenvolvimento da visão interacionista entre o indivíduo e o meio para a construção de conhecimento. Portanto, o professor quando mediador dessas práticas precisa estar preparado e atento para tais intervenções educativas, como também, para seu planejamento (OLIVEIRA; GASTAL, 2009; OLIVEIRA, 2011).

Quando nos referimos especificamente aos museus, enquanto espaços não-formais, podemos dizer que embora sejam percebidos como complementos a educação formal, no que diz respeito aos objetivos curriculares, os museus também desenvolvem seus próprios conteúdos. E desse modo, a prática museal difere em relação à educação formal por não ter um caráter acumulativo e no mais pode acontecer em uma única visita. Por isso, as atividades devem ser pensadas a partir das características das instituições e das várias expectativas dos visitantes. As práticas educativas nesses espaços não podem apresentar um sequenciamento formal. É importante fazer uma ressalva ao público visitante desse tipo de instituição, da seguinte maneira: aqueles organizados em grupos, que podem ser de origem escolar ou outros grupos sociais com interesses educativos e, o público espontâneo, constituído por famílias, amigos etc. com interesses distintos (CHIOVATTO; AIDAR, 2007).

Chiovatto e Aidar (2007) pontuam que atender a esta multiplicidade e perfis de públicos é um dos maiores desafios da educação em museus, sendo necessário:

*[...] uma adequação dos meios utilizados nos processos educativos para possibilitar a acessibilidade intelectual e atitudinal na construção de conhecimentos em conteúdos específicos. A experiência educativa durante a visita ao museu deve equacionar os aspectos do saber e do lazer num espaço de vivência social que possibilite a criação de vínculos entre visitantes e, entre estes, a instituição e a cultura materializada nos objetos de sua coleção (CHIOVATTO; AIDAR, 2007, p.204).*

Como podemos perceber o uso de espaços não-formais com uma finalidade educativa são instrumentos importantes para o Ensino das Ciências e da Química. Pois, além de ajudar a compreender e reconhecer o meio natural favorece também à aprendizagem, considerando a heterogeneidade etária, cultural e formativa. Por envolverem e motivarem as pessoas com as práticas e, por ser um elemento de superação para a fragmentação do conhecimento. Por isso, tem sido considerada uma metodologia eficiente, quando há um planejamento adequado atrelado a objetivos educacionais (OLIVEIRA; GASTAL, 2009; OLIVEIRA, 2011).

### **2.3. Caracterização dos espaços não-formais**

São muitas as possibilidades de espaços educativos institucionais não-formais, entre esses, podemos citar: os museus, os centros de ciências, os parques ecológicos, os parques zoológicos, os jardins botânicos, os planetários, os institutos de pesquisa, zoológicos, bibliotecas, aquários, entre outros (QUEIROZ et al., 2011; VERCELLI, 2011). Em Recife - PE, existem vários espaços não-formais que são promissores para fomentar um aprendizado mais significativo e cooperativo, dentre esses, damos destaque ao: Horto Florestal - Zoológico Dois Irmãos e ao museu interativo - Espaço Ciência.

França, Acioly-Régner e Ferreira (2011) caracterizaram os Museus de Ciências da Região Metropolitana de Recife, levando em conta: o trabalho, as atividades educativas e os sujeitos que realizam a mediação. Assim, através de visitas exploratórias esses autores delimitaram um panorama preliminar das instituições, no que diz respeito ao Ensino das Ciências. Evidenciaram alguns espaços não-formais, a saber:

*Museu Histórico de Igarassu; Centro de Mamíferos Aquáticos - Peixe-boi; Espaço Ciência; Ciência; Museu de Energia Nuclear - UFPE; Parque Dois Irmãos; Museu de Minerais e Rochas - UFPE; Museu do Homem do Nordeste; Observatório Cultural Malakoff; Museu de Arqueologia da UNICAP; Museu de História Natural Louis Jacques Brunet; Museu de medicina - UFPE; Jardim botânico do Recife; Casa-Museu Magdalena e Gilberto Freyre (FRANÇA; ACIOLY-RÉGNIER; FERREIRA, 2011, p.sn).*

Chassot (2003 apud OLIVEIRA; GASTAL, 2009) salienta uma gama de espaços onde se podem encontrar conhecimentos populares aproveitáveis em práticas escolares. Consideramos esses ambientes como espaços informais, tendo em vista que, espaços não-formais são, em geral, instituições culturais que possuem objetivos educacionais e propostas pedagógicas, currículos, atividades estruturadas e sistematizadas para promoção do conhecimento científico, porém mais abertas e flexíveis, quando comparados com os espaços formais de ensino e aprendizagem. Tais ambientes aos quais Chassot se refere, são:

*Doméstico e comercial de produção e conservação de alimentos, na lavagem de roupa, em tinturarias, em setores de produção de derivados do leite, no fabrico de bebidas, na medicina caseira, na odorização de ambientes, em carvoarias, na fundição e metalurgia, em funilarias, em artesanais de couro, em setores ou pessoas que lidam com prevenção de insetos, no melhoramento genético animal e vegetal, polinização e enxertia, na floricultura e jardinagem, na maturação de conservação de frutas, na meteorologia e no uso de tecnologias alternativas (CHASSOT, 2003 apud OLIVEIRA; GASTAL, 2009, p.sn).*

É dentro do contexto dos espaços não-formais, que os museus encontram-se cada vez mais, assumindo um papel educativo, pois, abrangem um leque de possibilidades de vislumbrar processos de ensino-aprendizagem mais contextualizados, dando sentido real ao que está sendo ensinado e, mostrando, dessa forma, sua utilidade prática. Além disso, as aprendizagens nesses espaços não-formais têm um caráter mais amplo e envolvem várias possibilidades para a promoção e avaliação de habilidades, conhecimentos, valores, atitudes, ampliação crítica, afetividade etc. Nascimento (2010) declara que os museus para o século XXI buscam:

*Abordar temas a partir da contemporaneidade e simultaneidade temporal existente na sociedade e conciliam questões que, até então, era consideradas separadas como a ciência, a memória e a arte. Lugar social naturalmente transdisciplinar, os museus se posicionam hoje como centros de difusão e produção de conhecimento se transformando em espaços culturais conceituais e não unicamente monumentos de evocação de memórias (NASCIMENTO, 2010, p. 370).*

Segundo Almeida (2007) os museus podem ser classificados, de acordo, com a área em que estão inseridos. O museu de Ciência é assim identificado por ter conteúdos voltados para as áreas de química, física, biologia, zoologia, botânica, matemática, astronomia etc. (ciências biológicas ou exatas). Em todos os museus de Ciência há a preocupação com a divulgação científica para o público em geral, através de exposições e ações educativas. Não há dúvidas, atualmente, sobre a importância desse tipo de museu para a difusão da cultura científica, as escolas já buscam nesses espaços a ampliação da vivência do seu alunado para com a Ciência.

Um dos grandes desafios que permeiam a educação científica em torno dessas instituições é a construção de formas mais críticas para a compreensão da Ciência e que possibilite a participação efetiva da população nas políticas públicas desse campo. Entretanto, segundo Alves, Passos e Arruda, (2010) o tema educação não-formal ainda é pouco explorado e está mais presente no Brasil em trabalhos na área de Ensino das Ciências. Desta forma, esperamos através dessa pesquisa contribuir para a ampliação das discussões também no Ensino da Química.

### **2.3. Uma breve revisão da literatura sobre educação não-formal**

Passos, Arruda, Alves (2012) apresentam uma análise da produção bibliográfica sobre educação não-formal em periódicos nacionais da área de Ensino das Ciências no período de 1979 à 2008. Dentre os vários resultados apresentados, verificaram que uma pequena parte das pesquisas encontradas apresentam reflexões sobre conceitos e propostas, no que diz respeito à referida temática; um percentual mais significativo trata de descrições de atividades e projetos; e a maioria dos trabalhos encontrados apresentam análises de registros coletados, ou seja, muitos desses artigos levantados relatam experiências realizadas em ambientes não-formais e apresentam propostas que foram ou pode ser desenvolvidas fora do âmbito escolar. Além disso, os autores pontuam que os trabalhos pesquisados mencionam diversos espaços e uma variedade de possibilidades para o desenvolvimento de atividades não-formais, como: excursões, visitas à populações e comunidades, colônia de férias, praças, indústrias, bacias hidrográficas, entre outros.

França, Acioly-Régnier e Ferreira (2011) acrescentam que a temática espaços não-formais de aprendizagem vem se estabelecendo como linha de pesquisa na área de Ensino das Ciências e que possui um importante histórico no âmbito internacional e nacional com o objetivo iminente de entender melhor os processos educativos provenientes desses espaços. Portanto, faremos agora uma sucinta explanação de alguns artigos que abraçam essa perspectiva da educação não-formal, evidenciando o que tem sido feito e pesquisado nesses espaços não-formais:

Inocência (2012) apresenta um estudo de caso, de caráter observatório, que tem como resultado as experiências de dois monitores em um Museu de Ciências. Para a construção das atividades o autor se fundamenta na interdisciplinaridade e na transversalidade da Educação ambiental, como também, nas



potencialidades advindas dos museus. É pontuado, no referido trabalho, que os relatos de experiências em espaços não-formais contribuíram para o surgimento de alternativas e abordagens para futuras práticas.

Pinto e Figueiredo (2010) analisaram o Currículo de Ciências de uma rede pública de ensino, no caso, a rede pública do município de Duque de Caxias no Rio de Janeiro. O trabalho assinala a importância de analisar o currículo escolar, suas implicações sócio-políticas e educacionais, além dos aspectos teóricos ou conteudistas, para o norteamo de formação educacional desejada e para que esse não seja apenas voltado para o âmbito escolar. Assim, o trabalho mostra que este aspecto é pouco explorado na referida rede de ensino, como também em outras, por isso que os autores explicitam que é preciso estabelecer relações em ambos os espaços e que o currículo, quando abrange tais possibilidades, pode contribuir para efetivar e disseminar o conhecimento científico.

Romanzini e Batista (2009) fazem uma discussão teórica sobre as características e a importância dos espaços não-formais de aprendizagem, dando ênfase aos Planetários, que “são ambientes nos quais se pode ter uma reprodução da esfera celeste, por meio de um equipamento óptico (o próprio planetário) capaz de projetar em um teto abobadado as estrelas e sua aparente disposição no céu, bem como os planetas e outros objetos celestes” (ROMANZINI; BATISTA, 2009, p. sn). No que concerne às atividades e apresentações, fazem uma reflexão sobre as estruturas técnicas e pedagógicas dessas atividades, como, a potencialidade desses espaços para o fomento de aprendizagens científicas. Portanto, os autores destacam os Planetários, além dos Museus e Centros de Ciências, ambientes que contribuem para a aprendizagem e que abrangem um amplo e diversificado público.

Oliveira e Gastal (2009) apresentam um recorte e reflexões teóricas sobre as definições de educação formal, não-formal e informal e discutem também sobre os espaços que as mesmas provêm, é dado destaque nessa pesquisa a educação formal e ao uso dos espaços não-formais para a construção de atividades de ensino-aprendizagem. Os autores também pontuam a incipiência de estudos que definem as ações compreendidas nesses três tipos de espaços e a importância de desenvolver atividades em ambientes extra-escolares, que além de promover conhecimentos novos possibilitam também o lúdico em conjunto com a escola.

Como podemos notar há uma gama de possibilidades de pesquisas dentro dessa perspectiva, além disso, a literatura pesquisada evidencia a importância e as potencialidades em trabalhar com espaços não-formais para a ampliação da percepção das pessoas, facilitando o acesso à cultura científica e a promoção de aprendizagens diversas.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos notar que a literatura ainda apresenta várias definições que tornam a educação formal, não-formal e informal modalidades educativas excludentes umas das outras, não havendo ainda um consenso conceitual para esses termos. Mesmo assim, tentamos com essa pesquisa fornecer relações entre essas modalidades, mostrando que não podemos entendê-las tomando como parâmetro de comparação a educação formal. Pois, mesmo existindo a possibilidade de complemento entre as três modalidades educativas, cada uma possui sua identidade própria. Ficando evidente a necessidade de delinear instrumentos e critérios teóricos e metodológicos próprios para a investigação da educação não-formal. A partir dessa percepção poderíamos analisar as instituições culturais educativas e suas atividades de modo integrado ou separado.

Além disso, é notório perceber que a educação não-formal se estabelece como uma linha de pesquisa na área de Ensino das Ciências, sendo bastante visada por essa comunidade científica com o objetivo iminente de entender os processos educativos provenientes desses espaços. Infelizmente, ainda existe uma incipiência de pesquisas em Ensino da Química voltadas para a educação não-formal. Inferimos também que a educação não-formal em nenhum momento compete com a educação formal e, sim, deve ser entendida como complementar as atividades escolares, sempre objetivando o fomento da cultura científica e tecnológica das pessoas, de modo geral.

Desse modo, também pontuamos que essa educação pode ser promovida em quaisquer espaços educativos, sejam esses: formais, não-formais e informais. Desde que o objetivo pretendido seja bem delimitado e voltado para a promoção da educação não-formal, ou seja, voltados para a promoção de aprendizagens amplas que extrapolem o conceitual. Evidenciamos com isso, que não precisa, exclusivamente, de uma instituição cultural, como, um Museu de Ciências para fomentar tais aprendizagens, mas objetivos educacionais bem definidos voltados para o fomento de tal modalidade. A ideia de se trabalhar ao longo de um continuum parece realmente bastante atraente, permitindo que se explorem as potencialidades dessas educações. Mostrando a possibilidade e a necessidade de se trabalhar com essas três educações em conjunto, independente do espaço educativo.

Portanto, esperamos com essa pesquisa além de evidenciar a importância das aprendizagens, conhecimentos e saberes, provenientes da educação não-formal, que podem ser promovidos fora da escola e dentro dessa, também servir de inspiração para o fomento de outras pesquisas, principalmente, na área do Ensino da Química. Para que essas possam se utilizar desse campo de educação promissor para a promoção do conhecimento científico através dessas aprendizagens amplas.

### REFERÊNCIAS

AIDAR, G.; CHIOVATTO, M. Interligar o museu e seu entorno: a ação educativa extramuros da Pinacoteca do Estado de São Paulo. Revista de Ciências da Educação, n. 23. Ano XIII Disponível em:

<[http://200.206.4.13/ojs/index.php?journal=educacao&page=article&op=view&path\[\]=93&path\[\]=158](http://200.206.4.13/ojs/index.php?journal=educacao&page=article&op=view&path[]=93&path[]=158)>. Acesso em: 02/01/2016.

- ALMEIDA. Museus. In PARK, M. B. FERNANDES, R. S. CARNICEL, A. Palavras – chave em educação não formal. Holambra, SP: Editora Setembro. Campinas, SP: Unicamp/ CMU, 2007, p. 294.
- ALVES, D. R. S; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. A educação não formal no Brasil: uma análise das considerações finais em revistas da área de Ensino de Ciências (1984 - 2008). II Simpósio Nacional de Ensino e Tecnologia, outubro de 2010.
- CHAGAS, I. Aprendizagem não formal/ formal das ciências: relações entre museus de ciências e escolas. Revista de educação, v. 3 (1), Lisboa, 1993. p. 51-59.
- CHIOVATTO, M; AIDAR, G. Museu. In PARK, M. B. FERNANDES, R. S. CARNICEL, A. Palavras – chave em educação não formal. Holambra, SP: Editora Setembro; Campinas, SP: Unicamp/ CMU, 2007, p. 294.
- FERNANDES, R. S; PARK, M. B. Educação não formal. In PARK, M. B. FERNANDES, R. S. CARNICEL, A. Palavras – chave em educação não formal. Holambra-SP: Editora Setembro, Campinas, SP: Unicamp/ CMU, 2007, p. 294.
- FRANÇA, S. B; ACIOLY-RÉGNIER, N. M.; FERREIRA, H. S. Caracterização do perfil educacional e de mediação dos museus de Ciências da região metropolitana do Recife. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências. Atas do VIII ENPEC. Campinas, 2011.
- FRANÇA, S. B; ACIOLY-RÉGNIER, N. M.; FERREIRA, H. S. Panorama da temática espaços não formais de aprendizagem no contexto das pesquisas em Ensino de Ciências. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciências. Atas do VIII ENPEC. Campinas, 2011.
- FRANÇA, S. B. Aprendizagens da mediação em museu de ciência. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2014.
- GARCIA, V. A. O papel da questão social e da educação não formal nas discussões e ações educacionais. Revista de ciências da educação, v.18, 2008. p. 65-97.
- GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. In MASSARANI, L. MOREIRA, I. C. BRITO, F. Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. 1º Ed. Rio de Janeiro: casa da ciência – centro cultural de ciência e tecnologia/ UFRJ, 2002.
- GOHN, M. G. Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, v.1, 2010.
- HOOPER-GREENHILL, E. Museums and education: purpose, pedagogy, performance. Routledge, New York: ny, 2010, p.231.
- INOCÊNCIO, A. F. Educação ambiental e educação não formal: um estudo de caso na perspectiva de um museu interdisciplinar. IX ANPED SUL - IX Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, Caxias do Sul, 2012.
- LOZADA, C. O; ARAÚJO, M. S. T; GUZZO, M. M. Educar pela pesquisa e os museus de Ciências: um estudo de caso na Nanoaventura. X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Ciência à Mão, Portal de Ensino de Ciências, 2006.
- MARANDINO, M. Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo, SP: Green/ FEUSP, 2008. p.48.
- MARANDINO, M. Interfaces na relação museu-escola. Caderno Catarinense de ensino de física. Florianópolis, V. 8, n. 1, 2011. p. 85-100.
- MORAIS, C. S. Investigando o uso dos resultados genéricos da aprendizagem (GLOs) para o estudo de aprendizagens do público em museus de ciências. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2014.
- NASCIMENTO, S. S. A relação museu e escola na prática docente: tensões de uma atividade educativa. In CUNHA, A. M. O. Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p.693.
- OLIVEIRA, R. I. R. Utilização de espaços não formais de educação como estratégia para a promoção de aprendizagens significativas sobre evolução biológica. Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Brasília, 2011.
- OLIVEIRA, R. I. R; GASTAL, M. L. A. Educação formal fora de sala de aula – olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais. ENPEC- Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009.
- OLIVEIRA JUNIOR; A. P. SCHERER, C. Educação não-formal: uma experiência de estágio. V EPCT- Encontro de Produção Científica e Tecnológica, outubro de 2010.
- PARK, M. B; FERNANDES, R. S. Educação informal. In PARK, M. B. FERNANDES, R. S. CARNICEL, A. Palavras – chave em educação não formal. Holambra, SP: Editora Setembro; Campinas, SP: Unicamp/ CMU, 2007, p. 294.
- PASSOS, M. M; ARRUDA, S. M; ALVES, D. R. S. A educação não formal no Brasil: o que apresentam os periódicos em três décadas de publicação (1979-2008). Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Vol. 12, Nº 3, 2012.
- PINTO, L. T; FIGUEIREDO, V. A. O ensino de ciências e os espaços não formais de ensino: um estudo sobre o ensino de ciências no município de Duque de Caxias/ RJ. II SINECT - II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, 2010.
- PRÍNCIPE, M. L; DIAMANTE, J. Desmistificando a educação não formal. Revista Acadêmica Eletrônica Sumaré, v. 6, 2011, p. 1-7.

QUEIROZ, R. M; TEIXEIRA, H. B; VELOSO, A. S; TERÁN, A. F; QUEIROZ, A. G. A. Caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. Revista Amazônica de Ensino de Ciências – ARETÉ. V. 4, n. 7, Manaus, ago-dez de 2011, p.12-23.

ROMANZINI, J. BATISTA, I. L. Os planetários como ambientes não-formais para o ensino de ciências. VII Enpec - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, outubro de 2009.

VENTURA, P. C. S.; NASCIMENTO, S. S. A ciência e a tecnologia em espaços não escolares: questões e definições. Anais da XI Reunión de La Redpop. Montevideu: v. 1. 2009. p. 1-18.

VERCELLI, L. C. A. Estação ciência: espaço educativo institucional não formal de aprendizagem. Anais do IV Encontro de Pesquisa Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação da UNINOVE, 2011.