



GABRIELLA RAYANE APARECIDA FERREIRA

**ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO E
DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: CONTRIBUIÇÕES DE UMA
DISCIPLINA DO CURSO DE LICENCIATURA EM
QUÍMICA DA UFLA PARA A FORMAÇÃO DE
PROFESSORES.**

LAVRAS – MG

2019

GABRIELLA RAYANE APARECIDA FERREIRA

**ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA:
CONTRIBUIÇÕES DE UMA DISCIPLINA DO CURSO DE LICENCIATURA
EM QUÍMICA DA UFLA PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.**

Monografia apresentada ao
colegiado do curso de Química, para
obtenção do título de Licenciatura
em Química.

Orientador

Prof. Paulo Ricardo da Silva

LAVRAS – MG

2019

DEDICATÓRIA

Ao meu Deus, o qual esteve sempre presente em toda minha vida, aos meus pais pelo dom da vida e todo ensinamento até aqui, minha avó (in memoriam), por todos os conselhos dados, ao meu irmão pelo companheirismo, aos amigos e família. A eles minha gratidão.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pelo dom da vida. A Ele que me acompanha desde o ventre de minha mãe, gratidão é a palavra do meu sentimento. Agradeço também aos meus santinhos e Maria, que passa na frente de todas as minhas decisões.

À minha mãe Valdelice por ser esta mulher guerreira e silenciosa, que sempre me aconselhou e é o maior exemplo que tenho em minha vida. Com ela aprendi que o amor e a humildade são a base para ter uma vida repleta de graças. Agradeço ao meu pai Sebastião por me mostrar que para vencer na vida é preciso lutar e não reclamar das dificuldades que ela nos dá. Agradeço ao meu irmão Leonardo, pelo companheirismo na vida e no curso de Química, as nossas dificuldades são as mesmas, mas um dando a mão ao outro chegaremos juntos ao nosso objetivo, toda minha gratidão.

Às minhas amigas de infância e adolescência que a todo momento me prestigiaram por estar em uma faculdade e nunca me deixaram na mão quando precisei, obrigada, Ananda, Crislaine Regina, Débora Purificação, Lígia Oliveira, Nathâne Luiza, Poliana Pires, Raquel Paiva, Rafaelle Almeida, Sthéfany Airane e Thais Mara.

Aos meus familiares da Família Ferreira e Família Francisco, pelo apoio e torcida durante minha graduação, em especial minhas madrinhas e padrinhos. Às minhas primas e primos.

Ao Lucas Pedroso e Julia Rodrigues amigos e irmãos, anjos que a vida me entregou como presente, minha gratidão por eles sempre estarem ao meu lado nos momentos mais felizes e tristes da vida, são dois amigos que vou levar para sempre em meu coração.

Às minhas meninas que a Ufla me presenteou, Amanda Araújo, Ana Cláudia, Bárbara Farchi, Bruna Vaz, Crislaine das Graças, Francislainy Natália, Janaína Farias, Thaíssa Leonel e Yasmim Romeni

Aos meus meninos, que têm um carinho imenso por mim, e me deram forças durante a vida acadêmica, Allan da Silva, Alysson Carvalho, Danilo Souza, Eduardo Pierangeli, Gustavo Andolpho, Hazenclever Adolfo, Johnnie Richard, José Fernando, Lucas Paulo, Petterson Queiroz, Richard Bispo, Rodolfo Romaniello, Renan Leite, Thadeu Antônio e Weuller Henrique.

Meu muito obrigada a minha família Emaús, todos que estiveram ao meu lado, principalmente ao caos que são minhas amigas, Ana Cláudia, Bruna Rabello, Gabriela Rezende,

Jéssika Teixeira e Laís Vilas Boas. À Juliana Botelho, Juliana Rezende, Lívia Barbosa, Thielle Tobias e todas meninas que convivi na comunidade.

Aos meus orientadores durante esses anos de faculdade, à Josefina e Bruno Monteiro, pela confiança e carinho, ao Paulo Ricardo, meu orientador da vida acadêmica o qual sempre terei um carinho imenso, pela amizade e orientação do meu trabalho de conclusão de curso, vocês são os professores que tenho como base.

Ao Pibid e meus subgrupos que me acompanharam e me ensinaram como ser um bom educador, agradeço pelos anos de convivência, muito obrigada, Anna Carolina, Camila Abras, Caroline Fernandes, Jaqueline Pedroso, Mayara Miranda, Marcela de Paula, Maria Lúcia Bianchi, Régis de Abreu, Rejane e Vitor Santos.

E principalmente a Universidade Federal de Lavras, por me proporcionar esses anos de aprendizado, mesmo com algumas decepções, crises, foram apenas batalhas que fizeram fortalecer e tornar a mulher que hoje sou, orgulho por ser uma das melhores universidade do país, eu faço parte dessa história.

MUITO OBRIGADA!

“As tribulações a que o Senhor o sujeitou e o sujeitará são todas indicações do amor divino e são joias para a alma. O inverno passará e a primavera eterna virá. Quanto mais fortes forem as tempestades do inverno, tanto mais ricas serão as belezas da primavera.”

Santa Teresinha do Menino Jesus

RESUMO

Espaços Não-Formais e Divulgação Científica podem ser entendidos como perspectivas com potencial educativo que podem contribuir para a construção de conhecimentos além da abordagem tradicional; portanto, se caracterizam como assuntos importantes a serem abordados na formação inicial e continuada de professores. Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo investigar as contribuições da disciplina de Espaços Não Formais de Educação em Ciências, desenvolvida em paralelo com a disciplina Estágio Supervisionado IV, do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Lavras. Os dados foram obtidos a partir das produções de relatórios de visitas nos museus (pessoalmente e virtualmente), análises de filmes e séries, aplicação de questionário e avaliação geral da disciplina de 11 licenciandos que cursaram a disciplina durante o primeiro semestre de 2018 e analisados à luz da Análise de Conteúdo, por meio de categorias estabelecidas *a priori* e *a posteriori*. Os dados indicam que os licenciandos já apresentavam um conhecimento prévio sobre espaços não formais antes de começar as discussões na disciplina; percebe-se também que eles identificam e conceituam adequadamente as gerações dos museus nos relatórios produzidos após as discussões teóricas e visitas em espaços não formais. Adicionalmente, pode-se verificar que, os filmes e séries possibilitaram aos discentes a construção e identificação de concepções relacionadas à ciência e ao cientista, uma vez que defendemos que o trabalho em sala deve extrapolar o debate focado em conceitos, mas também na natureza da atividade científica, a partir de produções audiovisuais, muito presentes na cultura atual. Com base nos resultados, é possível entender que a disciplina contribuiu para a formação inicial dos licenciandos, possibilitando a construção de uma visão crítica sobre o ensino em ambientes fora da sala de aula e da divulgação científica.

Palavras-chave: Espaços não formais. Divulgação Científica. Formação inicial de professores.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Questionário Prévio sobre Espaços não formais de Ensino de Ciências.....	26
Quadro 2 - Geração do Museu.....	30
Quadro 3 - Assuntos dos relatórios sobre filmes e séries	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esboço dos *Stencils* selecionados para a produção da linha do tempo..... 38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -Pontos Positivos e Negativos de uma visita em um espaço não formal, segundo os licenciandos.....	27
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVO	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
3.1 Breve histórico sobre a educação formal no Brasil	13
3.2 A educação em espaços fora da escola.....	15
3.3 Espaços institucionalizados	17
3.3.1 Museus e Centro de Ciências.....	17
3.3.2 Espaços não institucionalizados	19
3.4 Divulgação Científica.....	20
3.5 Formação inicial de professores	23
4 METODOLOGIA.....	24
5 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÕES	26
5.1 Aplicação do Questionário sobre Espaços não formais.....	26
5.2 Visita nos Museus e relatórios.....	29
5.3 Aspectos da Ciência e do Cientista em produções audiovisuais	33
5.4 Avaliação Geral da disciplina.....	39
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
7 REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

A matriz curricular ¹do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Lavras (UFLA) apresenta disciplinas de formação pedagógica diretamente ligadas às ações de estágio. Sendo assim, são quatro disciplinas ao longo de 4 semestres letivos que dialogam com quatro estágios supervisionados. Tais componentes curriculares preconizam a inclusão do licenciando no ambiente escolar, de maneira que ele vivencie situações ligadas à profissão e desenvolva atividades de forma crítica e reflexiva. Neste trabalho, desenvolveu-se um estudo a respeito das disciplinas Espaços Não Formais de Educação em Ciências e Estágio Supervisionado IV, ambas oferecidas no oitavo (e último) período da matriz curricular em questão, e suas contribuições para a formação de professores de Química.

O presente trabalho busca realizar um estudo a respeito do uso de Espaços não formais e divulgação científica para a formação de licenciandos em Química, desde o levantamento de concepções prévias dos estudantes acerca de conceitos sobre espaços não formais, até a avaliação deles sobre a disciplina de ensino e estágio supervisionado.

Inicialmente apresentaremos referenciais teóricos sobre a abordagem da história da Educação no Brasil, desde os jesuítas até os dias atuais. Posteriormente buscamos compreender o que é educação formal, não formal e informal e como pode contribuir com a formação inicial dos professores. Logo após, discutimos sobre a história da divulgação científica no Brasil e possíveis relações com a Educação.

No capítulo seguinte, apresentamos o percurso metodológico deste trabalho, que se deu por meio da análise qualitativa do conteúdo, de materiais produzidos por estudantes da disciplina trabalhada, através de relatórios, questionário, resenhas e avaliação final dos estudantes sobre a disciplina.

Por fim, apresentamos os resultados da investigação, elencando os aspectos que se destacaram como ações potenciais para a formação dos licenciandos, vislumbrando sua atuação como professores de Química.

¹ Atualmente o curso de Licenciatura em Química encontra-se em transição de matrizes; portanto, são oferecidas 2 matrizes: 2013/2, em período de finalização e; 2018/2, em fase de implementação. Neste trabalho referimo-nos a matriz 2013/2.

2 OBJETIVO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo investigar ações realizadas na disciplina de Espaços Não Formais de Educação em Ciências e suas contribuições para a formação de professores de Química, tendo em vista a reflexão sobre ações educativas em espaços além da própria escola. Também buscou levantar elementos da divulgação científica que podem estar associados à Educação e como estes podem potencializar novas práticas pedagógicas para o ensino de Química/Ciências.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Breve histórico sobre a educação formal no Brasil

A educação no país teve início em 1549 com a chegada dos Jesuítas em territórios brasileiros, cuja intenção era propagar a fé, lançar as bases de um sistema educacional e assim expandir o sistema por todo território da colônia. Após um tempo, os jesuítas conseguiram penetrar nas aldeias indígenas e fundaram os conventos e colégios. No sistema colonial de educação, os índios aprendiam a ler, escrever, contar e falar o português, caracterizando o primeiro período da educação em nosso país. Luzuriaga (1975) considera que

A Ordem dos Jesuítas não foi, entretanto, criada só com fins educacionais; ademais, parece que no começo não figuravam esses entre os propósitos, que eram antes a confissão, a pregação e a catequização. Seu recurso principal eram os chamados “exercícios espirituais”, que exerceram enorme influência anímica e religiosa ente os adultos. Todavia pouco a pouco a educação ocupou um dos lugares mais importantes, senão mais importante, entre as atividades da Companhia. (LUZURIAGA, 1975, p. 118-119)

Outras ordens religiosas também mantiveram escolas, mas por dois séculos os principais educadores do Brasil eram os jesuítas. Assim, tornaram-se uma poderosa congregação religiosa, sendo que possuíam como objetivo aperfeiçoar as pessoas por meio da palavra de Deus e a vontade dos homens, tendo a obediência aos seus superiores.

Segundo Nascimento (2004), o segundo período (1759-1827) está representado pelas “aulas régias” instituídas pela reforma pombalina como uma primeira tentativa de instaurar uma escola pública estatal inspirada nas ideias iluministas segundo a estratégia

do despotismo esclarecido². As aulas régias pertenciam ao Estado e não mais a igreja, as aulas eram dadas na casa do próprio professor e apenas eventualmente aproveitou-se um prédio anteriormente ocupado pelos jesuítas ou outro tipo de convento.

O terceiro período (1827-1890) consiste nas primeiras tentativas, descontínuas e intermitentes, de organizar a educação como responsabilidade do poder público representado pelo governo imperial e pelos governos das províncias. Foi apenas na década de 1870 que se constituíram os primeiros edifícios escolares para funcionarem como escolas públicas do Brasil, sendo as primeiras delas no Rio de Janeiro. Em 1837, na cidade do Rio de Janeiro, foi criado o Colégio Pedro II, onde funcionava o Seminário de São Joaquim. O Colégio Pedro II fornecia o diploma de bacharel³, título necessário na época para cursar o nível superior. Foram também criados nessa época colégios religiosos e alguns cursos de magistério em nível secundário, exclusivamente masculinos. O colégio de Pedro II era frequentado pela aristocracia, onde era oferecido o melhor ensino, a melhor cultura, com o objetivo de formar as elites dirigentes. Por este motivo, era considerada uma escola modelo para as demais no país. (NASCIMENTO, 2004)

O quarto período (1890-1931) é marcado pela criação das escolas primárias nos estados, na forma de grupos escolares, impulsionada pelo ideário do iluminismo republicano. (SAVIANI, 2005). A implantação dos Grupos Escolares alterou o curso de história do ensino público primário no país, através de projetos de organização curricular, nessa modalidade de ensino os estudantes tinham a orientação de apenas um professor. A partir de 1894, se criava também o cargo de diretor escolar, além disso, também foi proposta uma nova estrutura arquitetônica. Essa modalidade de escola, surgida primeiramente na Europa e nos Estados Unidos e depois transplantada para o Brasil, tinha por objetivo promover modificações e inovações no ensino primário, ajudando a produzir uma nova cultura escolar no meio urbano. Tal concepção de escola primária, criada inicialmente em São Paulo, ligada ao Projeto Educacional Republicano que entendia a educação como instrumento de desenvolvimento intelectual e moral, requisitos importantes para se alcançar o progresso nacional. Os grupos escolares surgiram como estratégia da elite republicana paulista e constituíram um modelo de escola a ser implantado por outros Estados do país. (NASCIMENTO, 2004)

² É uma forma de governo onde todo o poder está concentrado em apenas um governante, de maneira isolada e arbitrária. O despotismo é praticado por um **déspota**; um indivíduo que utiliza de seu poder para **tirarizar** e **oprimir** os que não seguem as suas normas.

³ Equivalente ao atual Ensino Médio.

No quinto período, durante o primeiro governo de Getúlio Vargas (início da década de 1930), criou-se o ministério da educação e saúde pública. Em 1931, foi estabelecida a Reforma Francisco Campos, que caracterizou e estatizou o ensino secundário e superior no Brasil. Em 1934 foi publicada a nova Constituição Federal, certificando a educação como um direito de todos os brasileiros, devendo ser disponibilizado pelo governo e pela família (NASCIMENTO, 2004). Durante o governo de Vargas, foram implantados o SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), cursos profissionalizantes, o ensino primário com cinco anos de duração; ensino ginásial, que durava quatro anos; e um ensino colegial.

De 1931-1961 se define pela regulamentação, em âmbito nacional, das escolas superiores, secundárias e primárias, incorporando crescentemente o ideário pedagógico renovador; finalmente, no sexto período, que se estende de 1961 aos nossos dias, dá-se a unificação da regulamentação da educação nacional, abrangendo a rede pública (municipal, estadual e federal) e a rede privada, as quais, direta ou indiretamente, foram sendo moldadas segundo uma concepção produtivista de escola (SAVIANI, 2005, p. 12).

Ou seja, no referido período a educação formal brasileira se estabelece nos moldes que se mantêm mais ou menos estáveis até o contexto atual. Adicionalmente, desde a década de 1960, foram promulgadas três Leis de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que reforçam os espaços escolares como instituições responsáveis pela educação formal no país. Entretanto, ao longo da história, existem outras experiências educativas em espaços além dos definidos pela Lei, que serão apresentados na sequência.

No sexto período, que se estende de 1961 aos dias atuais, ocorre a unificação da regulamentação da educação nacional abrangendo a rede pública (municipal, estadual e federal) e a rede privada as quais, direta ou indiretamente, foram sendo moldadas segundo uma concepção produtivista de escola (SAVIANI, 2005).

Ao longo de quase quatro séculos, os quatro primeiros períodos, as instituições escolares no Brasil eram frequentadas por grupos restritos. Foi somente a partir da década de 1930 que houve um crescimento acelerado, emergindo, nos dois últimos períodos, a escola/educação para as massas.

3.2 A educação em espaços fora da escola

Para Jacobucci (2008), existem três tipos de espaços ligados à possibilidade de ações educativas: o espaço formal, que é a própria escola, com conteúdo e objetivos

previamente delimitados; o espaço informal, onde os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos etc., carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados e o espaço não formal, que pode ser entendido como qualquer espaço não escolar onde possa ocorrer intencionalmente uma prática educativa.

Ainda, existem dois tipos de espaços não formais: os espaços institucionalizados, que dispõem de planejamento, estrutura física e monitores qualificados para a prática educativa dentro deste espaço; e os espaços não institucionalizados que não dispõem de uma estrutura preparada para este fim, contudo, bem planejado e utilizado, poderá se tornar um espaço educativo para a construção de conhecimento.

Por sua vez, o *Non-Formal education management Information system* (CONNAL, 2005, p. 1-4), da Unesco, considera quatro modalidades de aprendizagem:

- I. Aprendizagem ao acaso – “corresponde à aprendizagem não intencional que ocorre em qualquer hora e lugar ao longo da vida”.
- II. Aprendizagem informal – “é intencional, mas menos organizada e estruturada e pode incluir, por exemplo, atividades de aprendizagem que ocorrem na família, no trabalho, no dia-a-dia da vida da pessoa, sozinha, orientada pela família ou pela sociedade”.
- III. Educação formal – “é oferecida pelos sistemas formais de ensino em escolas, faculdades, universidades e outras instituições, que geralmente se constitui numa ‘escada’ contínua de ensino em tempo integral para crianças e jovens, tendo início, em geral, na idade de cinco, seis ou sete anos e continuando até 20 ou 25. Nos níveis superiores dessa escala, os programas podem ser constituídos de alternância de ensino e trabalho”.
- IV. Educação não formal é qualquer atividade organizada que não corresponda exatamente à definição de educação formal. A educação não formal pode ocorrer dentro de instituições educacionais ou fora delas e pode atender a pessoas de todas as idades. Dependendo dos contextos nacionais, pode compreender programas educacionais que ofereçam alfabetização de adultos, educação básica para crianças fora da escola, competências para a vida, competências para o trabalho e cultura em geral. Os programas de educação não formal não precisam necessariamente seguir o sistema de

“escada”, podem ter duração variável, e podem, ou não, conceder certificados de aprendizagem obtida.

Ainda nessa linha de pensamento, Gohn (2006) diferencia a educação formal e a educação não formal, apontando que o termo não formal pode ser considerado também como sinônimo de informal. A educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com um currículo escolar programado, a educação informal é aquela que se desenvolve ao longo da vida, como um processo de socialização, nas famílias, bairros, clube, praças e etc, sem um currículo definido.

3.3 Espaços institucionalizados

3.3.1 Museus e Centro de Ciências

De acordo com a Lei nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009, que instituiu o Estatuto de Museus:

Consideram-se museus, para os efeitos desta Lei, as instituições sem fins lucrativos que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento.

Um dos principais objetivos do museu era a exposição de objetos históricos protegidos por caixas de vidros, tais como: animais empalhados, moedas, coleções, quadros, instrumentos científicos, fósseis e etc. Antes do século XVIII, tais espaços eram restritos ao público em geral, caracterizados como gabinetes pessoais de curiosidades; após o século XVIII, iniciou-se uma organização mais estruturada dessas coleções que começam a ser utilizadas como suportes de demonstração e utilização para estudos. O primeiro museu fundado no Brasil foi o Museu Nacional no Rio de Janeiro⁴, criado por Dom João VI e inaugurado em 1818 (QUEIROZ, 2011).

⁴ No dia 2 de setembro de 2018, o Museu Nacional, localizado no estado do Rio de Janeiro foi consumido por um incêndio de grandes proporções, no que já é considerado a maior tragédia museológica do Brasil, cerca de 90% do acervo em exposição foi consumido pelas chamas. O acidente aconteceu justamente no ano em que a instituição comemorava 200 anos de existência. Foi fundado pelo rei Dom João VI em 1818, e seu primeiro acervo surgiu a partir de doações da Família Imperial e de colecionares particulares. Possuía o maior acervo da história natural da América Latina, com 20 milhões de itens.

Somente no início do século XX o Museu Nacional foi aberto ao público e reformado para se destinar ao estudo da história natural, oferecendo conferências e cursos gratuitos sobre os diversos ramos da Ciência. Voltado para interação entre os museu e visitantes, assim dando o valor a construção de conhecimento e enriquecimento sobre história e ciência, tornando-se assim um ambiente rico em experiências que proporcionam afetividade ao que está sendo trabalhado, e principalmente, à pesquisa. (QUEIROZ, 2011)

Segundo Cazelli et al. (2002), a história da educação em museus de ciências pode ser expressa com base em três gerações (MCMANUS, 1992), as quais se ligam com algumas das tendências pedagógicas próprias da educação.

- Primeira Geração: Museu de ciência natural, apresentavam seus objetos, coleções particulares de reis, de uma forma desorganizada.
- Segunda Geração: Museu de técnicas e trabalho, sua exposição de objetos tem o foco no trabalho e evolução de máquinas e equipamentos, preocupados com o ensino técnico.
- Terceira Geração: Museus de interatividade, onde são expostas principalmente ideias, a fim de buscas a participação e interatividade com visitante.

Cazelli et al. (2002) alegam que, no início do século XXI, a necessidade da transposição didática já está sendo compreendida na elaboração das exposições. Desse modo, há a preocupação em se tornar a exposição acessível ao público, de maneira que ele a compreenda, e ela se torne significativa. Os autores apontam também que a existência de aparatos não garante a aprendizagem, ou seja, é preciso que o visitante seja ativo e engajado intelectualmente, antes de tudo. Segundo os autores, a intenção é trazer a cultura da sociedade para dentro dos museus, fazendo com que as visitas possam contribuir para a alfabetização científica dentro de uma abordagem que promova a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade.

Segundo Gouvêa et al. (2001), museus e centros de ciências são espaços de provocações e atrações, uma vez abordam conteúdos científicos por meio de exposições interativas, que podem aumentar a curiosidade e estimular o comportamento investigativo. Os educadores que trabalham nessas instituições (museus e centro de ciências) possuem papel essencial, uma vez que podem e devem atuar como mediadores, levando os visitantes à construção de conhecimentos.

No entanto, Queiroz (2002) aponta que práticas educativas nos espaços institucionalizados tem características específicas e diferenciadas da educação formal que ocorre nas escolas. Assim, estudiosos se preocupam com a educação em espaços não formais, quanto ao perigo de escolarização desses espaços (GOUVÊA, 1993; MARANDINO, 2001; QUEIROZ, 2002; VIEIRA, 2005; PIVELLI, 2006). Acerca dessa questão, Pivelli e Kawasaki (2005, p. 9), alertam:

[...] é preciso ter cuidado para não se escolarizar as instituições. Acredita-se que o objetivo maior destes locais que expõem biodiversidade é o de despertar curiosidades, paixões, possibilitar situações investigadoras, gerar perguntas que proporcionem a sua evolução e não somente dar respostas às questões que são colocadas pelo ensino formal.

Nesse sentido, é relevante a discussão sobre a importância dos espaços não formais para o Ensino de Ciências, uma vez que podem ser articulados à educação formal (escolar) e contribuir para a formação de cidadãos a partir de abordagens distintas em relação ao conhecimento.

3.3.2 Espaços não institucionalizados

Segundo Gaspar (2002), os conhecimentos na educação informal são partilhados em meio a uma interação sociocultural que tem, como única condição necessária e suficiente, existir quem saiba ensinar e quem queira aprender. Nela, ensino e aprendizagem ocorrem espontaneamente, sem que, na maioria das vezes, os próprios participantes do processo tenham consciência.

Espaços não institucionalizados não possuem estrutura organizacional definida, como por exemplo, cargos de direção ou mesmo hierarquia definida (JACOBUCCI, 2008). A utilização dos espaços não institucionalizados pode servir como alternativa quando a saída para o espaço institucionalizado não é possível por motivos de transportes e questões financeiras. Ao utilizar um espaço como este, é importante que o professor tenha consciência que ele não terá (possivelmente) estrutura física que dispõe em um ambiente formal, tais como: segurança, banheiros, bebedouros, bancos, entre outros.

Qualquer espaço pode ser utilizado para prática educativa, sendo eles, pátios, praças, cinemas, teatros e áreas verdes, onde mais as pessoas possam partilhar saber e arte com seus semelhantes. É necessário a construção de um planejamento para atender os objetivos dos educadores e estudantes, nele deve haver segurança dos estudantes, e recursos para a utilização das práticas. O principal responsável por essa contribuição

educativa é o professor, o qual deve conhecer o espaço e contribuir cientificamente com a formação dos estudantes.

Há muito que se explorar nesses ambientes, desse modo, cabe ao professor construir estratégias para trabalhar nesses espaços podendo contar com o apoio pedagógico escolar, ou até mesmo, com o apoio dos pais dos estudantes para uma prática de importante relevância social e educacional para a construção da cultura científica.

3.4 Divulgação Científica

A divulgação científica vem sendo abordada por diversos pesquisadores, jornalistas e educadores da ciência, em diversas perspectivas teóricas e filosóficas. Para pensarmos a educação científica é preciso ressaltar que ela vem do contexto da difusão científica, a qual se configura das mais expressivas especialidades da ciência da informação, isto é, uma transferência de informação científica sobre a participação da sociedade como um todo. Esta denominação foi proposta na década de 1940 por John Bernal (LOUREIRO, 2003).

Segundo Bueno (2007), existem duas modalidades de processos ou recursos utilizado para veiculação de informações científicas e tecnológicas, são elas: a disseminação científica e divulgação científica. A disseminação científica é aquela que tem os especialistas, pesquisadores e cientistas como público alvo, logo ela se daria por meio das comunicações, pesquisas e revistas científicas. Já a divulgação científica tem como finalidade popularizar os conhecimentos científicos, sendo caracterizada, portanto, como a veiculação de informações científicas para a população em geral.

Conforme apontando anteriormente, nos séculos XVI, XVII e XVIII o Brasil era dominado por Portugal, assim, um grupo reduzido de pessoas tinham acesso à educação formal e os jesuítas obtinham o controle do ensino até meados do século XVIII. Ainda nesse século, com a inexistência da imprensa, era proibido a publicação de livros da Colônia, apenas os indivíduos da “alta sociedade” tinham acessos aos novos conhecimentos científicos, gestados na Europa, por meio de formação no exterior. (Moreira, 2002)

No final do século XVIII e início do século XIX, muitos brasileiros frequentaram cursos superiores no exterior e retornaram ao Brasil contribuindo para a difusão lenta das

novas concepções científicas, caracterizando a primeira manifestação de atividades de divulgação no início do século XIX; também surgiram as primeiras instituições de ensino superior com algum interesse ligado à ciência e às técnicas, como a Academia Real Militar em 1810 e o Museu Nacional em 1818. Nesse período, foram criados os primeiros jornais, que publicavam artigos e notícias relacionados à ciência. (MOREIRA, 2002)

Na metade do século XIX, a divulgação se intensificou de maneira geral ao redor do mundo, e o Brasil teve sua primeira participação em exposições, no ano de 1862. Ainda nessa época, poucas pessoas tinham acesso à pesquisa científica, e as atividades eram realizadas de forma individual ou em áreas específicas, como astronomia, ciências naturais e doenças tropicais. O número de instituições de nível superior no Brasil era reduzido e quase todas voltavam-se à formação de profissionais de engenharia e medicina. O analfabetismo atingia 80% da população e ainda era um dos poucos países que existia escravidão. (MOREIRA, 2002)

No fim do século XIX, alguns cientistas estrangeiros passaram a visitar o Brasil e até mesmo residir no país. Muitos viajaram para diferentes lugares do país e tinham interações com a população e assim transmitiam conhecimento com diferentes sentidos. De acordo com Moreira (2002, p.52):

Duas características gerais emanam das observações feitas sobre a divulgação da ciência nesse período. Em primeiro lugar, os principais divulgadores são homens ligados à ciência por sua prática profissional como professores, engenheiros ou médicos ou por suas atividades científicas, como naturalistas, por exemplo. Não parece ter sido relevante a atuação de jornalistas ou escritores interessados em ciência. O segundo aspecto se refere ao caráter predominante do interesse pelas aplicações práticas de ciência.

O desenvolvimento da Ciência e Tecnologia a partir o século XX refletiu no crescimento da divulgação científica, aumentando a importância dada à Ciência, e tendo maior e melhor motivação científica. Alguns meios de divulgação se fortaleceram, como por exemplo, revistas, jornais com notícias e discussões sobre a realidade e as políticas científicas, educacionais e tecnológicas do país, programas de televisão relacionados à ciência, internet, filmes, séries, *podcast*, aumentam a quantidade de museus os quais podem despertar o interesse do telespectador, incentivando-o ao desenvolvimento e construção de opiniões e busca do saber.

É importante frisar que a divulgação científica não se restringe ao campo da imprensa. Inclui os jornais e revistas, mas também os livros didáticos, as aulas de ciências do 2º grau, os cursos de extensão para não especialistas, as estórias em quadrinhos, os suplementos infantis, muitos dos folhetos utilizados na prática de extensão rural ou em campanhas de educação voltadas, por exemplo, para as áreas de higiene e saúde, os fascículos: produzidos por grandes editoras, documentários, programas especiais de rádio e televisão, etc. (BUENO, 1985, p.1422)

A partir de 1974 a divulgação no país ganhou mais força com a ligação entre Brasil e a Europa por meio do cabo submarino; jornais com notícias atualizadas, primeiro livro brasileiro sobre ficção científica, lançamentos de revistas de ciência e saúde e humor. Iniciaram-se também as exposições naturais, museus e conferências públicas.

Nesse período o Brasil foi evoluindo lentamente, ocorreram eventos importantes e transformadores como a criação das primeiras faculdades de ciência e institutos de pesquisas importantes de pesquisas, Centro Brasileiro de Pesquisas Física, Instituto de Matemática, Instituto de Pesquisa da Amazônia e no fim do século organizou-se a primeira agência de fomento à pesquisa, o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq).

Melo (1982) também discute sobre a função educativa da divulgação, como fonte de conhecimento e superação de problemas do cotidiano, que

[...] deve ser uma atividade principalmente educativa. Deve ser dirigido à grande massa da nossa população e não apenas à sua elite. Deve promover a popularização do conhecimento que está sendo produzido nas nossas universidades e centros de pesquisa, de modo a contribuir para a superação dos problemas que o povo enfrenta. Deve utilizar uma linguagem capaz de permitir o entendimento das informações pelo leitor comum (MELO,p.21).

Apesar da importância social da divulgação científica, percebe-se que este campo ainda carece ser mais explorado, visto que diversas concepções alternativas sobre assuntos importantes, como a vacinação, por exemplo, vêm ganhando força entre o público geral, enfraquecendo os conhecimentos produzidos pela Ciência.

Nos últimos anos, embora tenha havido um interesse crescente no meio acadêmico relativo às atividades de extensão ligadas à divulgação científica, o quadro geral ainda é frágil. Tais atividades ainda são consideradas marginais e, na maioria das instituições, não influenciam na avaliação de professores e pesquisadores. As iniciativas dos organismos nacionais de fomento à pesquisa, que poderiam colaborar com esse processo, têm sido tímidas, quando não inexistentes, e ainda privilegiam uma visão da divulgação científica escorada numa perspectiva que favorece o *marketing* científico. (MOREIRA, 2002, p. 62)

Percebe-se então a necessidade da divulgação nas universidades públicas e institutos de pesquisas através de pesquisadores e estudantes, mas também tais ações podem e devem ser desenvolvidas pelo professor, agente com grande relevância social para a formação dos futuros cidadãos.

3.5 Formação inicial de professores

Os estudos e pesquisas sobre a formação inicial de professores vêm crescendo exponencialmente, motivados, entre outros fatores, pelo crescimento da produção acadêmica na área, pelos investimentos nas licenciaturas nos últimos anos, pelas novas demandas apresentadas pela sociedade quanto à formação de futuras gerações e pela própria natureza da profissão, marcada pela incompletude e pela criatividade.

Estudos mostram que as dificuldades de aprendizagem dos alunos podem estar relacionadas ao ensino tradicional. Segundo Bandeira ⁵(2006), mesmo com as mudanças que vem ocorrendo há algum tempo no campo educacional e nas licenciaturas, percebe-se que a formação dos professores ainda é marcada pela dificuldade de desenvolvimento de novas práticas e modelos formativos, como, por exemplo, a implantação de currículos menos fragmentados e mais integrados, que procurem formar profissionais para atuação diferenciada dos modelos mais tradicionais. Existe uma dificuldade em colocar em prática as concepções e modelos inovadores, o que pode estar relacionado, entre outros fatores, ao despreparo do professor, uma vez que os ambientes proporcionados aos licenciandos durante a graduação são, muitas vezes, insuficientes para prepará-los para sua futura profissão (PEDROSO, 2016).

Nesse sentido, uma hipótese para a dificuldade de implantação de novas práticas educativas pode ser a resistência por parte da comunidade escolar ou mesmo dos pais dos estudantes. Outra hipótese está relacionada à formação dos professores, muitas vezes distantes da realidade escolar.

Ao pensar nessa problemática é importante considerar as estratégias propostas pelo ensino superior na formação dos professores. Desse modo, os cursos de licenciatura devem oferecer em sua matriz curricular o estágio supervisionado, tendo em vista a articulação entre teoria e prática, totalizando 400h de estágio, além de mais 400h de práticas como componente curricular, as quais devem prezar pela formação pedagógica do futuro professor (BRASIL, 2015). O Parecer CNE/CES nº 15/2005 ratifica essa compreensão ao afirmar que:

⁵ Inserir a referência aqui.

(...), o estágio supervisionado é um conjunto de atividades de formação, realizadas sob a supervisão de docentes da instituição formadora, e acompanhado por profissionais, em que o estudante experimenta situações de efetivo exercício profissional. O estágio supervisionado tem o objetivo de consolidar e articular as competências desenvolvidas ao longo do curso por meio das demais atividades formativas, de caráter teórico ou prático.

Além do estágio supervisionado, a matriz curricular (2013/2) do curso de Licenciatura em Química da UFLA oferece diversas disciplinas voltadas à formação didático-pedagógica sendo elas: História da Educação, Psicologia da Educação, Introdução ao Ensino de Química, Ensino de Química I, Ensino de Química II, Gestão Educacional e Espaços Não Formais de Educação em Ciências.

A disciplina Espaços Não Formais de Educação em Ciências (foco deste trabalho), associada ao Estágio Supervisionado IV, tem como objetivos: estudo, caracterização e reflexão de espaços não escolares enquanto locais de ação educativa; Visitas a espaços não formais de Educação; construção de projetos, materiais e propostas de abordagem de conteúdos científicos em contextos não escolares; estudo e análise das produções no campo da divulgação científica e suas relações com o ensino de Ciências; atividades de análise e produção de materiais de divulgação científica. Estudo de metodologias alternativas para o ensino de Ciências. Atividades práticas de apresentação de relatórios, debates e discussões sobre as vivências e experiências dos licenciandos no espaço escolar.

Portanto, visa aliar às discussões de cunho teórico e prático (principalmente a partir das vivências no estágio), voltadas à práticas educativas realizadas fora do espaço escolar, de maneira a contribuir para que os futuros professores tenham a oportunidade de vivenciar e refletir sobre a utilização desses espaços (museus, centros de ciência, praças) enquanto profissionais. Sendo assim, o presente trabalho procura avaliar as ações formativas ocorridas no âmbito da referida disciplina, procurando evidenciar possíveis contribuições para a formação de professores de Química na perspectiva dos espaços não formais de educação e da divulgação científica.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho possui característica de pesquisa qualitativa, pois o pesquisador está inserido em seu ambiente de investigação, possuindo contato direto com seu objeto de estudo para a obtenção dos dados, além de procurar entender os fenômenos segundo o ponto de vista dos participantes da situação estudada e com isso conseguir interpretar dos dados obtidos. (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

A escolha desta abordagem foi feita considerando as características do ambiente de pesquisa: uma disciplina do curso de Licenciatura em Química (e o estágio desenvolvido no semestre) e os materiais produzidos por licenciandos, relativos à Educação em Espaços Não Formais e Divulgação Científica. A disciplina em questão (GQI129 – Espaços Não Formais de Educação em Ciências) é composta por discussões envolvendo caracterização, evolução histórica e questões educativas envolvendo espaços não formais e por aspectos da divulgação científica, abordando a relação desta tema com os espaços não formais e com o papel do professor de Química, bem como a visão socialmente construída da Ciência, de maneira a levantar questões para que os futuros professores reflitam e considerem ao longo do exercício profissional.

Os estudantes estavam matriculados simultaneamente na disciplina GQI-129 e no Estágio Supervisionado IV e o professor elaborou uma ementa para a disciplina com as seguintes atividades avaliativas: produção de relatórios ligados às visitas em espaços não formais ao longo do semestre, seminários e atividades em sala envolvendo a divulgação científica; especificamente ao estágio, os licenciandos deveriam desenvolver projetos no Museu de História Natural da universidade, em escolas estaduais e particulares e também em praças. Esses projetos buscavam complementar o ensino de ciências para a comunidade e os estudantes do ensino básico, tendo como etapa do projeto exposições realizadas pelos próprios estudantes das escolas.

Este trabalho diz respeito à trajetória da referida disciplina ministrada no primeiro semestre de 2018 que contou com a participação de 11 licenciandos. Vale destacar que os dados aqui analisados são referentes às produções desses estudantes, materializadas em relatórios de visitas, atividades escritas, questionários e relatórios de estágios. Assim, procuramos analisar a construção de conhecimento por parte dos futuros professores em relação à temática da disciplina, bem como os apontamentos dos mesmos em relação às principais atividades e contribuições da disciplina para sua formação.

Adotamos a Análise de Conteúdo como referencial para análise de dados, que pode ser utilizado tanto na pesquisa quantitativa como na investigação qualitativa, sendo a última o foco deste trabalho. Para Bardin (2006), a análise de conteúdo se constitui de várias técnicas onde se busca descrever o conteúdo emitido no processo de comunicação, seja ele por meio de falas ou de textos. É composta por procedimentos sistemáticos que proporcionam o levantamento de indicadores (quantitativos ou não), permitindo a

realização de inferência de conhecimentos. Adotamos o processo de categorização, com categorias definidas *a priori* (quando analisamos conhecimentos construídos pelos estudantes em relação às definições de gerações de espaços não formais, bem como de aspectos ligados à visão de Ciência e de Cientista) e *a posteriori*, nos demais materiais analisados.

5 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÕES

5.1 Aplicação do Questionário sobre Espaços não formais

A primeira fonte de dados obtida foi um questionário aplicado no início da disciplina, respondido por 10 alunos, com o intuito de levantar as ideias prévias dos licenciandos a respeito dos espaços não formais e suas relações com a educação científica. As questões utilizadas podem ser observadas no Quadro 1⁶:

Quadro 1 - Questionário Prévio sobre Espaços não formais de Ensino de Ciências

Questionário sobre Espaços Não-Formais de Ensino de Ciências
1- O que você entende por Espaços não-formais?
2- Você acha que estes espaços podem influenciar a aprendizagem do aluno? Justifique.
3- Quais são os pontos negativos e positivos de uma visita a um espaço não formal? Justifique sua resposta.
4- Qual a diferença entre o ensino em sala de aula e o ensino dentro de um museu, por exemplo?
5- Você acredita que participar de ações que ocorrem em um espaço não formal pode contribuir com a sua formação? Como?
6- Tendo em vista que a disciplina Estágio IV prevê o cumprimento de parte da carga horária em atividades no Museu de História Natural da UFLA, o que você espera dessas atividades?
7- O que você entende por mediação?
8- Qual a importância da mediação em um espaço não formal?

⁶ Para a análise do questionário foram escolhidas apenas as questões 1, 3 e 5.

Ao analisar as respostas de três estudantes sobre a questão 1, é possível observar concepções semelhantes à definição de Jacobucci (2008):

“Espaço não-formais são espaços diferentes no ambiente escolar, mas que possui objetivo educacional.” (Licenciando A)

“Espaços não-formais, todo espaço que não seja formal e que possa ensinar algo, por exemplo, pessoas podem se unir numa praça e discutir um tema, outro exemplo são museus.” (Licenciando B)

“São espaços educacionais fora do ambiente escolar tradicional.” (Licenciando C)

Para Jacobucci (2008), espaço não formal é qualquer espaço diferente da escola onde pode ocorrer uma ação educativa, seja ele museus, zoológico, jardim botânico. É possível perceber que os estudantes demonstraram um conhecimento prévio sobre o assunto, indicando principalmente a característica de intenção educativa explícita nos referidos espaços.

Para a análise das respostas da questão 3, foram criadas duas grandes categorias: Pontos Positivos e Pontos Negativos de uma visita em um Espaço não formal. Os resultados são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 -Pontos Positivos e Negativos de uma visita em um espaço não formal, segundo os licenciandos.

Categorias	1 – Pontos Positivos de Espaços Não Formais	<ul style="list-style-type: none"> • Fugir do método de ensino tradicional • Desperta a curiosidade e interesse dos estudantes • Novas ferramentas de abordagem do conteúdo estudado • Conhecimento do espaço social • Influência na aprendizagem • Desenvolver diversas habilidades • Novos métodos de aprendizagem
	2 – Pontos Negativos de Espaços Não Formais	<ul style="list-style-type: none"> • O docente ou mediador não estiver preparado para aplicar atividades • O Espaço se tornar apenas uma simples observação • Desinteresse dos estudantes caso eles não saibam a razão de estarem fazendo a visita • Nem todo conhecimento pode ser desenvolvido em espaços não formais • Localização e transporte • Distração dos estudantes

FONTE: respostas dos licenciandos ao questionário.

Analisando a Tabela 1, observa-se que os licenciandos encontram pontos positivos e negativos na influência de espaços não formais na aprendizagem dos estudantes com o tema na escola, devido, principalmente, a maneira que o espaço irá influenciar. Entre os pontos positivos, os licenciandos destacam a possibilidade de superação do ensino tradicional, o desenvolvimento de novas habilidades, a curiosidade e novas estratégias para o ensino e aprendizagem de conceitos científicos. Entre os pontos negativos, são destacadas questões de ordem operacional, como a dificuldade de transporte e localização do espaço, além de questões pedagógicas/culturais, ligadas aos objetivos da visita, o desinteresse e a própria formação do professor e do mediador no espaço. A seguir as falas estão divididas nas duas primeiras como a categoria 1 e duas últimas categoria 2.

“A utilização de recursos que fogem do método de ensino cotidiano, de início, instiga a curiosidade e interesse do aluno. Após instigada a curiosidade do aluno, as atividades a serem construídas e aplicadas no espaço tem uma grande flexibilidade metodológica de como abordar um ou vários conteúdos.” (Licenciando D)

“Os espaços não formais podem influenciar na aprendizagem do aluno, assim como os demais espaços de aprendizagem. Muitos conhecimentos podem ser promovidos em museus, por exemplo.” (Licenciando E)

“Caso o docente não esteja preparado para construir e/ou aplicar atividades em um espaço não formal, a proposta de uma aprendizagem instigante e singular se tornará uma simples observação do local ou de fatos apresentados, assim se aproximando de uma aula tradicional.” (Licenciando F)

“O lado negativo é o aluno não conseguir assimilar os conteúdos de aprendizados em um espaço não formal com o outro visto na sala de aula.” (Licenciando G)

Observa-se que os licenciandos descrevem que os espaços não formais são positivos para a aprendizagem dos estudantes, tendo uma função de construir conhecimentos. Marandino (2000) destaca que esses espaços têm assumido cada vez mais a função educativa como parte essencial de suas atividades, principalmente, a partir do movimento de alfabetização científica e tecnológica da população.

É possível perceber que os licenciandos consideram que a educação em espaços não formais contribui para a contextualização do que é apresentado nas aulas teóricas nas escolas. Contudo, algumas respostas evidenciam uma preocupação acerca de como “fugir” da educação tradicional e como aplicar o conteúdo nos espaços não formais, uma

vez que muitas escolas não oferecem estrutura e apoio necessário para viabilização dessas atividades.

É importante ressaltar que, embora a educação não formal tenha vantagens em relação a educação formal, por utilizar ferramentas didáticas atrativas e diversificadas, isso nem sempre é válido. No próprio ambiente escolar há professores que para abordar o conteúdo utilizam estratégias pedagógicas que visam o aprendizado significativo do estudante. E também há exemplos de aulas estritamente tradicionais desenvolvidas em espaços não escolares. Diante disso, independentemente do espaço onde o conhecimento é desenvolvido, torna-se indispensável a presença de um mediador que direciona a aula de acordo com o objetivo inicial.

Na questão 5, foram analisadas as contribuições das ações nos espaços não formais na formação dos licenciandos. Ao analisarmos as respostas dos licenciandos com relação às contribuições dos espaços não formais em sua formação, a maioria se referiu à possibilidade do desenvolvimento de novas metodologias, o incentivo de rodas de conversas e debates, ainda mencionaram a importância do espaço como estímulo ao planejamento e produção de materiais didáticos. Um licenciando responde que:

“Participar de ações que ocorrem em um espaço não formal pode contribuir para a formação de professor. O contato e ação do futuro docente com esses espaços permite descobrir e desenvolver novos meios para promover o conhecimento, desenvolver a criatividade e habilidades.” (Licenciando H)

Jacobucci (2006) defende que um Centro de Ciências não é um espaço que substitui ou é mais eficaz do que as escolas, mas um meio que pode complementar o entendimento do aluno sobre os conceitos vistos na sala de aula, o que em nível de formação docente, pode contribuir para que o futuro professor problematize sua própria aprendizagem através do contato com os referidos espaços.

5.2 Visita nos Museus e relatórios

Na perspectiva de dinamizar a disciplina, além de aproximar teoria (aspectos dos espaços não formais discutidos nas aulas) e prática, foram programadas visitas com o intuito de ampliar os conhecimentos dos futuros professores, nos seguintes espaços

educativos: PUC Minas/Museu⁷ de Ciências Naturais e Espaço do conhecimento UFMG.⁸ O Museu da PUC é um espaço histórico que contempla uma grande diversidade biológica e tem como objetivo promover conhecimento da história natural e o Espaço do Conhecimento trata-se de um espaço cultural diferenciado onde a cultura, ciência e arte estão simultaneamente vinculadas nas exposições. Também havia a previsão da visita ao Museu Inhotim⁹, espaço com diversas obras de artes contemporâneas e um extenso jardim botânico, entretanto, não houve a possibilidade da visita e os estudantes realizaram uma visita “virtual”, pela página do Museu, permitindo assim a visita com diferentes focos.

A partir das visitas, os licenciandos deveriam produzir relatórios, analisando aspectos previamente definidos na disciplina, ligados à diversos tópicos discutidos na teoria. O intuito era que os futuros professores tivessem oportunidade de confrontar os questões teóricas discutidos ao longo da disciplina com os espaços visitados, procurando ainda, analisar de que forma os conhecimentos estavam sendo construídos pelos mesmos. Foram produzidos 27 relatórios sobre o Museu da PUC, Museu do Conhecimento e Museu de Inhotim, sendo nove para cada espaço. no quadro 2 apresentamos a análise dos relatórios quanto ao aspecto “gerações de museus”.

Quadro 2 - Geração do Museus

Museus	Primeira Geração	Segunda Geração	Terceira Geração	Duas ou mais gerações	Não considerou Geração
PUC Minas	6	0	2	2	1
Espaço do Conhecimento	5	0	8	5	1
Inhotim	3	0	9	3	0

FONTE: relatórios produzidos pelos licenciandos.

O Museu da PUC possui três andares para visitação, sendo o primeiro composto por um acervo de fósseis e réplicas de dinossauros, o segundo andar mostrava um pouco da vida de Peter W. Lund, um naturalista conhecido pela sua inteligência na área de

⁷ Museu de Ciências Naturais da PUC Minas. Disponível em <http://portal.pucminas.br/museu_novo/destaques.php>.

⁸ Espaço do Conhecimento da Universidade de Minas Gerais. Disponível em <<http://www.espacodoconhecimento.org.br/>>

⁹ Museu de Inhotim. Disponível em <<https://www.inhotim.org.br/visite/>>

arqueologia, havia também exposições de alguns animais extintos. O terceiro andar é uma exposição de ossos de animais.

Pode-se visualizar que a maioria dos estudantes considerou o museu da PUC como de primeira geração, que segundo McManus(1992) são caracterizados pela presença de coleções utilizadas para estudos e pesquisas, apesar de seu objetivo ainda não ser o de educar o público em geral. Eles consideraram esse tipo de geração tendo em vista que não houve mediador para acompanhá-los durante a visitação, mas dois estudantes consideraram o museu de primeira e terceira geração; espaços de terceira geração apresentam os fenômenos e conceitos científicos, são marcados pela interatividade com os aparatos. No Museu havia mediadores, estudantes de outras escolas estavam sendo acompanhados por esses profissionais, então os licenciandos que observaram a existência da mediação consideraram o museu como de terceira geração.

Considerando a classificação proposta por Mc Manus (1992), o espaço em questão possui características de 1ª e 3ª gerações, o que indica que os futuros professores, de maneira geral, compreenderam tais características, revelando contribuições da disciplina para a formação dos mesmos, tendo em vista a importância do reconhecimento das características de um espaço para o planejamento de atividades com potencial de aprendizagem, que ultrapassem a simples saída do espaço escolar para contemplação pura e simples (o que não deixa de ser importante, mas precisa ser refletido pelo professor enquanto estratégia educativa).

O Espaço do Conhecimento aborda o surgimento do universo e evolução da Terra. Primeiramente, na perspectiva da ciência, partindo da hipótese do *big bang* para explicar a existência das estrelas e planetas, o surgimento da terra e da lua. Apresenta teorias sobre o surgimento da vida na Terra, as eras glaciais, extinção dos dinossauros e os animais mais antigos. Perpassa por uma pequena demonstração da árvore da vida, justificando a existência de todas as espécies do ponto de vista evolutivo, até o aparecimento do homem, vindo de um ancestral em comum com os primatas. A seguir apresenta-se a fala de um estudante sobre o museu e a geração que ele o classifica:

“O espaço do conhecimento possui mediação e um certo grau de interação no ambiente, logo, pode ser considerado um museu de terceira geração.” (Licenciando I)

Alguns estudantes relataram que o Espaço é de primeira e terceira geração, considerando também os primeiros andares que havia apenas coleções e sem mediadores, mas os últimos andares do prédio havia mediadores para uma explicação melhor sobre a ciência e interação com o público, instigando o interesse deles.

O Museu de Inhotim está localizado na cidade de Brumadinho, região metropolitana de Belo Horizonte. O acervo do espaço é uma combinação de arte e esculturas expostas ao ar livre e uma coleção botânica que reúne espécies raras de todos continentes, conta com exposições fixas e outras temporárias, contemplando obras de artistas nacionais e internacionais. Há a possibilidade de visitas guiadas por professores e educadores do museu, mediante agendamento. No relato de um estudante, percebemos a seguinte análise:

“Podemos considerar o espaço como apresentando traços de primeira geração, uma vez que há espaços para exposição de arte, entretanto os traços de terceira geração são bem mais presentes, onde o visitante caminha na exposição, uma vez que o jardim botânico é uma exposição e as obras de arte estão inseridas nesse contexto.” (Licenciando J)

Considerando que a visita foi feita virtualmente no museu de Inhotim, não é possível obter uma clareza nas análises, devido à falta do contato direto dos licenciandos com o espaço; entretanto, as análises produzidas pelos estudantes se aproximam das características do museu em questão, perante às definições de gerações.

É importante ressaltar que os licenciandos discutem muito sobre as mediações nos espaços não formais, em resumo eles entendem que os mediadores visam fomentar as discussões, apresentando acontecimentos históricos e buscando a interação no ambiente, favorecendo uma formação de cidadão crítico. Um Licenciando define o que é mediação e porque ela deve ser útil:

“A mediação é um processo em que o responsável pelo diálogo com os discentes intervém com questionamento e colocações, a fim de promover o conhecimento de forma crítica e contextualizada. A mediação em um espaço não formal permite que as exposições não sejam apenas observadas.” (Licenciando K)

A mediação não se restringe apenas ao mediador que já está inserido no espaço de visita, também pode partir do professor, o que reforça a importância deste profissional ter

contato com tais espaços educativos previamente e planejar uma visita, de maneira a potencializar a aprendizagem dos estudantes.

5.3 Aspectos da Ciência e do Cientista em produções audiovisuais

Considerando a existência de diversas concepções equivocadas a respeito da Ciência e do Cientista e que estas podem ser influenciadas por filmes e séries, que estão fortemente presentes na cultura de forma geral, entendemos que o professor de Ciências, neste caso o de Química, deve fomentar o debate sobre questões de cunho histórico e epistemológico a respeito do trabalho científico, ou seja, discutir características, limites e potencialidades do trabalho científico, bem como o “perfil” do cientista. Os professores em formação investigados neste trabalho foram estimulados a refletir sobre a ciência em produções audiovisuais, escolhidas e analisadas posteriormente por cada um.

Os filmes escolhidos foram debatidos em grupo, de maneira a englobar diferentes temas, abordagens científicas, categorias, espaços de aprendizagem e valores na sociedade. Foram realizadas algumas discussões sobre os filmes com duração de uma hora e meia dentro do horário da disciplina. Em cada encontro havia uma discussão prévia e uma breve apresentação com informações científicas sobre o tema do filme. Foram também redigidas resenhas sobre o tema do filme para que os pesquisadores e licenciandos pudessem aprofundar seus conhecimentos com leituras prévias ou posteriores a projeção do filme, caso tivessem interesse. Os filmes/séries escolhidos foram: *Breaking Bad*, *Estelas além do tempo*; *O óleo de Lorenzo*, *Dexter*; “*Perfume: A História de um Assassino*”; *The Flash*; *Perdido em Marte*; *Sem limites*; *Uma mente brilhante*.

O objetivo desse trabalho foi identificar e analisar a visão sobre ciência e cientista presente nas produções escolhidas, seguindo os critérios: Estereótipo de cientista, visão empírico-indutivista¹⁰, visão elitista¹¹ e ciência como atividade maléfica ou salvacionista¹². Nove licenciandos analisaram a produção audiovisual perante esses

¹⁰ Acredita que o corpo do conhecimento científico é construído pela indução a partir da base segura fornecida pela observação, e que o método científico iniciava-se pela observação à formação da teoria.

¹¹ Pessoa que se acha mais valorizada, de melhor padrão e de melhor qualidade comparada aos demais indivíduos.

¹² Essa categoria diz respeito à polarização Ciência boa x Ciência maléfica, em detrimento da discussão sobre o papel social da Ciência e sobre quem toma as decisões que envolvem o uso de conhecimentos científicos.

critérios e apresentou os resultados para a turma. Os resultados são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Assuntos dos relatórios sobre filmes e séries

Filme ou série	Estereótipo de cientista	Visão empírico-indutivista	Visão elitista	Ciência como atividade maléfica ou salvacionista
Breaking Bad	Inteligente, frustrado, ambicioso, determinado, obcecado, calculista e frio.	Não possui, pois suas aulas são de maneira didática e investigativa	Ocorre o merecimento para cada cientista de acordo com a matéria dada pelo professor, não que seja algo oligárquico.	A ciência atua a partir do momento em que o professor larga o Ensino de química para trabalhar com a produção de metanfetamina.
Sem limites	O Cientista/pesquisador que é responsável por desenvolver a droga não aparece no filme.	O protagonista ingere os comprimidos de droga que provoca um desenvolvimento muito significativo em seu cérebro, mas desconhece a composição química da pílula.	Como o cientista não aparece no filme, não permite dizer se o resultado dessa substância é fruto de conhecimentos científicos de apenas um pesquisador que ignora o papel do trabalho coletivo e cooperativo	As pílulas trazem um grande benefício na memória do protagonista e de todos que a ingerem. No entanto, por trás disso há vários traficantes que se beneficiam com a droga.
Uma mente brilhante	No começo do filme o cientista é retratado como gênio de sua área, após ele ter uma doença (esquizofrenia) as pessoas começam a trata-lo como cientista louco.	O cientista cria diversas hipóteses e experimentos para resolver seu problema.	O conhecimento se torna uma competição para o prêmio Nobel, fazendo com que o cientista se isole do mundo para resolver o problema.	O personagem tenta decifrar alguns códigos que ajudaria a segurança nacional. Mesmo sendo um acontecimento ocasionado pela doença, é considerado como uma atividade salvacionista.

Estrelas além do tempo	Mulheres negras e inteligentes	Mulheres ajudam a NASA fazer cálculos para que o primeiro homem chegasse a Lua.	Elas sabiam que era mais inteligente que muitos engenheiros da NASA, mas não demonstrava isso por serem negras.	Visão Salvacionista, a todo momento elas queriam apenas ajudar.
O Óleo de Lorenzo	Pais simples sem formação profissional alguma.	Os pais estudaram livros de medicina para encontrar solução para cura da doença do filho, chamada adrenoleucodistrofia.	Eles passam por cima de profissionais da saúde julgando que os médicos estão errados e eles (os pais) que conseguiram salvar a vida do filho a partir de muitos estudos.	Visão salvacionista, descobriram a cura para a doença ALD e ajudaram o filho e todos aqueles que tem a doença.
Dexter	Instável e louco	A ciência é usada a favor da sociedade nas análises de sangue para resolução de crimes, mas também é usada para o protagonista cometer assassinatos e encobri-los.	Ele se acha o melhor policial por matar e esconder bem seus assassinatos.	Visão maléfica, o protagonista não faz seu trabalho de policial por prazer, seu prazer é em ser um <i>serial killer</i> .
Perfume	Perfumista, psicopata e inteligente.	Acumula seus conhecimentos e aprimora sem uma formação profissional.	A visão sobre conhecimento de ciência era abolida.	Visão maléfica, o perfume criado leva o perfumista a ser um assassino e ele matava as mulheres com golpe na cabeça.
The flash	Jovem, metódico, organizado, antissocial e dedutivista.	A ciência é apresentada na elaboração de hipóteses, construção do conhecimento e método científico.	Visão elitista, pois é a ciência e pesquisas são realizadas por um grupo de pessoas inteligentes, indicando que somente algumas	Busca um equilíbrio entre as duas visões, há visões de heróis e vilões no seriado.

			peças tem o que é necessário para fazer ciência.	
Perdido em Marte	Um físico de personalidade e comportamento excêntrico e um astronauta.	O astronauta utiliza seu conhecimento em diversas áreas do conhecimento para sobreviverem em Marte.	Não deixa claro se há uma visão elitista.	Visão salvacionista

FONTE: atividade produzida pelos licenciandos.

O objetivo desta atividade foi levar os futuros professores a identificar principais características sobre a Ciência e o cientista e confrontá-las com o que fato existe no mundo acadêmico, buscando que os mesmos refletissem sobre como poderiam trabalhar com os filmes e séries enquanto professores. Ou seja, problematizar o papel do professor frente às concepções equivocadas (ou não) disseminadas nestes materiais, de maneira a mudar a percepção sobre a ciência e a imagem dos cientistas, tornando as visões dos estudantes próximas à realidade científica atual, demonstrando que a ciência é construída por seres humanos, passível a erros e que não deve ser vista como um receituário. Os cientistas são apresentados equivocadamente como pessoas exóticas, geniais, desleixados, e que trabalham com temas extremamente complexos, dando a entender que ser cientista não é algo acessível para todos (COSTA, 2013). Segundo Reis (2006) estudos revelam que os estudantes apresentam diversas ideias estereotipadas em relação aos cientistas, dentre elas uma pessoa: caricaturada (engraçada, velha, de óculos...), vivisseccionista (estuda animais vivos), genial, inventor, professor e empresário. Tendo a mídia, como maior recurso de entretenimento. Nos filmes escolhidos, percebe-se que os licenciandos reconhecem o padrão estereotipado descrito acima: gênios, inteligentes, antissociais e loucos.

A visão empírico-indutivista atribui papel essencial à experimentação para a construção de conhecimentos científicos, ou seja, nessa concepção a ciência só se desenvolve por meio da experimentação. Essa é uma visão equivocada, uma vez que desconsidera o papel das hipóteses na tomada de decisões (inclusive sobre qual caminho experimental seguir) e interpretação do mundo natural (GIL-PÉREZ et. al., 2001). Nas análises dos estudantes, percebemos que eles identificam essa concepção equivocada em alguns filmes, onde a partir da experimentação (pura e simples) se chega a novos conhecimentos.

Percebe-se, ainda, que em muitos filmes e séries os protagonistas usam o conhecimento para solucionar os problemas que vão aparecendo em seus caminhos, ou também para fazer maldades como aparece no quadro que alguns seriados as pessoas usam a ciência de uma forma negativa, o que contribui para a polarização ciência maléfica ou salvacionista, ao passo em que a discussão poderia estar centrada no aspecto humano e social dessa atividade, ou seja, ser boa ou ruim não é uma característica própria da Ciência, esses valores estão nas pessoas que possuem conhecimentos e tomam decisões baseadas no conhecimento científico.

Segundo Gil-Pérez et. al. (2001), os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes. Em particular faz-se crer que os resultados obtidos por um só cientista ou equipe podem ser suficientes para verificar, confirmando ou refutando, uma hipótese ou toda uma teoria, considerando assim uma visão elitista. Pode-se observar que os estudantes reconheceram essas características reproduzidas nos filmes e séries analisados porém, verificam características mais “humanas” nas produções, como cientistas sendo pessoas simples, humildes, em momentos com a família, etc.

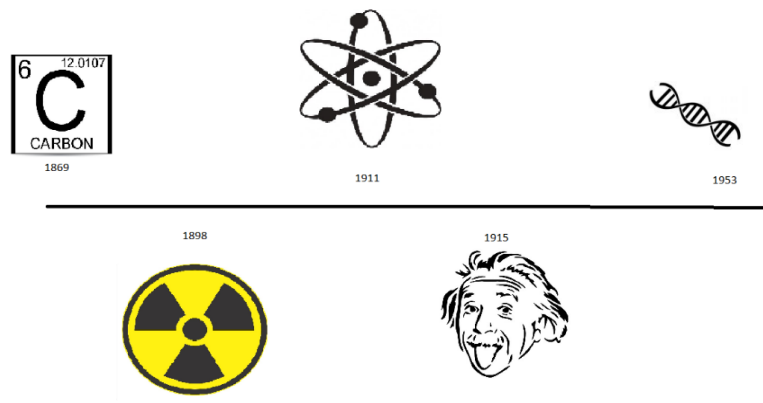
De maneira geral, essa atividade contribuiu para auxiliar os licenciandos a identificar concepções sobre Ciência e cientista em materiais audiovisuais, muito presentes na cultura geral e, especificamente, bastante difundidos entre a população jovem, em idade escolar. Portanto, contribuiu para a formação dos licenciandos, inclusive favorecendo que eles mesmos se reconheçam como cientistas e reflitam sobre como inserir esse debate no exercício profissional.

Adicionalmente, no decorrer do período letivo o professor pediu para os licenciandos criassem e aplicassem um projeto em espaços não formais. Na sequência relatamos um dos materiais produzidos - a linha do tempo -, onde a pesquisadora deste trabalho fez parte do projeto. O grupo optou pela linha da cultura de rua, utilizando a técnica de *Stencil*, na qual se faz recorte de moldes, que podem ser usados para transferir desenhos e figuras para o papel, camisetas, etc. O *Stencil* assemelha-se muito ao grafite, em suas imagens geralmente são adotadas críticas a sociedade e conteúdos icônicos.

Inicialmente, elaborou-se uma “Linha do tempo” com algumas imagens que popularmente remetem à Ciência para posteriormente discutir com os estudantes conceitos envolvendo estrutura da matéria e algumas aplicações que derivam deste

conhecimento, buscando relacionar Biologia, Física e Química a partir de acontecimentos historicamente relevantes para a sociedade.

Figura 1: Esboço dos *Stencils* selecionados para a produção da linha do tempo.



FONTE: Autoria própria

A linha do tempo contém cinco imagens e o objetivo principal foi construir alguns conceitos sobre a Ciência a partir das ideias prévias dos estudantes manifestadas ao verem as imagens. Outro objetivo foi desconstruir alguns estereótipos equivocados sobre Ciência e cientistas, comumente difundidos entre os estudantes (KOSMINSKY e GIORDAN, 2002), mostrando que a Ciência, apesar das diversas áreas, possui um caráter interdisciplinar e que todas são importantes para a comunidade.

Ao longo das atividades na escola, percebemos que os estudantes participaram ativamente do debate a respeito da linha do tempo, sendo que alguns reconheceram rapidamente as imagens expostas, reforçando nossa hipótese de que as imagens escolhidas são bem difundidas, porém, ainda remetem a estereótipos equivocados sobre a Ciência e a atividade científica; assim, procuramos debater questões como, por exemplo, “qual o perfil de um cientista?”, “a Química se reduz somente à memorização de símbolos?” e “que relações podem ser estabelecidas entre as imagens e acontecimentos históricos?”.

A seguir serão apresentados os relatos de uma professora que atuava como supervisora do Estágio, um estudante que participou da oficina e dos debates sobre a Linha do Tempo e um estagiário que desenvolveu o projeto:

“Foi uma experiência metodológica muito interessante, pois possibilitou o contato da Arte com a Ciência e da Universidade com a Educação Básica, promovendo uma troca de saberes e ações.” (Estudante do Ensino Médio)

“Foi um dia extremamente produtivo, uma forma eficiente de prender a atenção e estimular a criatividade dos alunos, todos participaram e os resultados foram surpreendentes” (Estudante do Ensino Médio).

“O trabalho com a linha do tempo foi muito interessante porque eu pude levar um pouco do que eu gosto de fazer na minha vida pessoal para dentro da sala de aula e contextualizar com o Ensino de Ciências em espaços não formais, porque até para fugir um pouco dessa “coisa padrão de Ensino”, tentamos por meio artístico e diferenciado por ser uma cultura de rua, que é realidade de muito dos alunos, trazendo um maior interesse deles para entender um pouco da história e conceitos científicos por meio da arte. Foi muito importante enquanto futuro professor presenciar e participar de um trabalho desse tipo.” (Licenciando L)

“Além disso, os materiais construídos foram expostos em praça pública durante as apresentações do Projeto Ecoar – Atitudes Socioambientais, o que possibilitou o conhecimento da comunidade em geral sobre as diferentes práticas realizadas na escola, a aproximação com a universidade e aprendizagens sobre a história da Ciência.” (Professora).

A Linha do tempo também foi exposta posteriormente no evento “Projeto Ecoar – Atitudes Socioambientais”, em uma praça da cidade de Lavras, onde alguns alunos da escola, juntamente conosco, participaram na exposição e interagiram com os visitantes, que em sua maioria, eram estudantes, professores e diretores de outras escolas públicas.

5.4 Avaliação Geral da disciplina

No final do semestre letivo 2018/1 o professor pediu para que os licenciandos elaborassem uma avaliação sobre a disciplina, destacando sua influência no processo de formação dos licenciandos, a partir do texto a seguir: “Procure construir um texto com reflexões sobre as possíveis contribuições da disciplina para sua formação, explicitando limites e potencialidades das diversas atividades desenvolvidas ao longo da disciplina, bem como as que foram mais marcantes positiva e/ou negativamente. Fique à vontade para críticas e sugestões!”

- A partir das respostas dos 11 licenciandos, observamos pontos positivos, negativos e sugestões: **Pontos Positivos:** Atenção do professor, discussão

sobre as características de cientistas, estudos sobre espaços não formais e divulgação científica, passeios nos museus, discussões interativas nas aulas.

- **Pontos Negativos:** Falta de pré-visitas virtuais nos museus que seriam visitados, não visitou todos museus planejados.¹³
- **Sugestões:** Melhorar cada vez mais os níveis de discussões dentro da sala de aula, antes de ir ao museu ser feita visitas online para que o estudante tenha um conhecimento prévio do ambiente.

Abaixo são apresentados trechos retirados de algumas avaliações:

“A disciplina me fez tentar desenvolver aulas que não tenham como foco somente o livro didático, me proporcionou desenvolver o conteúdo refletindo sobre o uso de divulgação científica.” (Licenciando M)

“Essa disciplina foi a mais interessante entre os quatro ensinamentos de química, talvez não tenha sido a mais importante para a minha formação como professor de química, mas foi a mais importante como divulgador de ciência e pessoa, condições essenciais para a profissão de educador.” (Licenciando ???)

Os estudantes apontaram que a disciplina contribuiu para sua formação, de maneira que ao longo do semestre foi possível discutir e refletir sobre assuntos ligados à carreira docente, reflexões sobre potencialidades e dificuldades.

¹³ Dos dias 21 de Maio até 1 de Junho do ano de 2018 houve a greve dos caminhoneiros, que impossibilitou a visita ao museu de Inhotim. Outro espaço que seria visitado foi o Centro de Ciências da UFJF, mas, por questões de saúde do professor também não foi possível visitar esse espaço.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa conduziu análise sobre a disciplina Espaços não Formais e divulgação científica do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Lavras, com o intuito de levantar possíveis contribuições no que diz respeito à formação de professores a partir dos temas abordados na referida disciplina.

No que diz respeito à relação teoria x prática, foram estudados diversos aspectos ligados à caracterização e potencialidades educativas em espaços não formais onde os estudantes tiveram oportunidade de vivenciar dois espaços presencialmente a analisá-los frente aos aspectos teóricos discutidos inicialmente. Os relatórios das visitas presenciais, assim como das visitas “online”, demonstram que os licenciandos conseguiram distinguir aspectos que permitem identificar, por exemplo, as gerações presentes nos espaços (o que é importante para a definição dos objetivos de uma visita por parte do professor), bem como críticas referentes ao papel (e importância) da mediação para melhor aproveitamento de uma visita a um espaço não formal.

Quanto aos aspectos ligados à divulgação científica, sabemos que o imaginário social da Ciência e do cientista ainda é marcado por estereótipos equivocados e uma estratégia de superação destes passa pelo trabalho diário do professor, que além de abordar conceitos científicos também deve promover discussões a respeito da natureza da Ciência. Sendo assim, a atividade com filmes e séries permitiu que os licenciandos observassem os principais estereótipos divulgados, o que se constitui como uma ação de formação que pode contribuir para a abordagem futura destes aspectos.

Adicionalmente, os filmes, séries, jornais e revistas possibilitam que os professores desenvolvam alguns conteúdos científicos, superando a dependência apenas de livros e apostilas. Possibilitam também a visualização sobre a ciência e cientista de uma forma diferente.

Por meio dos resultados apresentados, foi possível observar que os trabalhos desenvolvidos pelos licenciandos proporcionaram maior envolvimento deles nas aulas a partir das discussões propostas, e que a estratégia metodológica do professor da disciplina contribuiu para o interesse dos mesmos, bem como ampliação de perspectivas e estratégias para o exercício profissional.

7 REFERÊNCIAS

Bandeira, H. M. M. (2006). Formação de professores e prática reflexiva. Acesso em 24 de novembro de 2014, disponível em http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/2006.gt1/GT1_13_2006.PDF>. Acesso em: 09 de Março de 2019.

Bardin, L. (2006). Análise de conteúdo (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002.

_____. Parecer CNE/CES nº 15, de 13 de dezembro de 2005.

_____. Resolução CNE/CP nº 2, de 1 de julho de 2015.

_____. Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002.

BUENO, Wilson C. **Jornalismo científico**. (Editorial). Portal do Jornalismo Científico. Disponível em <http://www.jornalismocientifico.com.br>. Acesso em 31/03/2007.

CAZELLI, S. et al. **Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciências**. In: GUIMARÃES, V. F. ; SILVA, G. A. (Org.) Implantação de Centros e Museus de Ciências. Rio de Janeiro: UFRJ/PADEC, 2002. p. 208-218

COSTA, V.R. **O cientista no imaginário popular**. 2013. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/alo-professor/intervalo/2013/09/o-cientista-no-imaginariopopular>.

FÁVERO, Maria Lourdes de Albuquerque. Universidade Estágio Curricular, subsídios para discussão. In ALVES, Nilda.(org) **Formação de professores pensar e fazer**. São Paulo, Cortez, 1992

GASPAR, A. et al. **Ciência e Público: Caminhos da divulgação Científica**. Casa da Ciência. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002, 232.

GIL-PÉREZ, D. et al. **Para uma imagem não deformada no ensino de Ciências**. Revista Ciência e Educação, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

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

GOUVÊA, G. & VALENTE, M. E. & CAZELLI, S. & MARANDINO, M. **Redes Cotidianas de Conhecimentos e os Museus de Ciências. Brasília: Parcerias Estratégicas**, p. 169 - 174, 2001

GOUVÊA, Guaracira; MARANDINO, Martha; AMARAL, Daniela Patti do. **A ciência, o brincar e os espaços não formais de educação.** Programa de pesquisa em Educação para a Ciência do MAST/MCT. Rio de Janeiro, 1993.

JACOBUCCI, D. F. C. **A Formação continuada de professores em centros e museus de ciências no Brasil.** 2006. 317f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas-SP, 2006.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. **Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica.** Em extensão, Uberlândia, V.7, 2008.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de Ciências e sobre Cientista entre estudantes do ensino médio. **Química Nova na Escola**, n.15, p. 11-18, 2002.

LEI nº 11.904/2009, que dispõe sobre o Estatuto dos Museus

LOUREIRO, J. M.M **Museu de ciência, divulgação científica hegemonia.** Ci. Inf., Brasília, v. 32, n. 1, p. 88-95, jan./abr. 2003

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

LUZURIAGA, Lorenzo. **História da educação e da pedagogia.** 7. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1975.

MARANDINO, Martha. **A biologia nos museus de ciências: a questão dos textos em bioexposições.** Ciência e Educação. v. 8, n. 2, p. 187-202, 2000.

McMANUS, P. M. **Tópicos em Museus e Estudos de Educação Científica**, v. 20, 1992. p. 157-182.

MELO, José Marques de. **Impasses do Jornalismo Científico.** Comunicação e Sociedade, n. 7, pp. 19-24, 1982.

MOREIRA, Ildeu de Castro e Massarani, Luisa 2002. **Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil**. Em Luisa Massarani, Ildeu Moreira, Fátima Brito. **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro, Casa da Ciência/UFRJ.

NASCIMENTO, Maria Isabel M. **A Primeira Escola de professores dos Campos Gerais-PR**, Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP-Faculdade de Educação, 2004.

PEDROSO, J. R. **Análise sobre a prática por uma professora em formação inicial em química: habilidades cognitivas e alfabetização científica promovidas no ensino médio**. 2016. 113 f. Monografia - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini. **Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. 2006. [s.f.]. Dissertação de Mestrado apresentada a faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

PIVELLI, Sandra Regina Pardini; KAWASAKI, Clarice Sumi. **Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., Bauru, 2005. Anais. Bauru, p. 674, 2005

QUEIROZ, Glória et al. **Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do museu de astronomia e ciências afins/ Brasil**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002.

QUEIROZ, R. M; TEIXEIRA H. B; VELOSO A. S; TERAN A. F; QUEIROZ A. G; **A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências**. 2011. Disponível em <<http://ensinodeciencia.webnode.com.br/products/>> artigos de ensino de ciências em espaços não formais.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. **Concepções sobre os cientistas em alunos do primeiro ciclo do ensino básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”**. Revista electronica de Ensenanza de lãs ciências, 2006.

SAVIANI, Dermeval (2005). “História da escola pública no Brasil: questões para pesquisa”. In: LOMBARDI, J.C., SAVIANI, D. e NASCIMENTO, M.I.M. (Orgs.), A escola pública no Brasil: história e historiografia. Campinas, Autores Associados, p. 1-29.

SCHÖN D. A. **Educando o Profissional Reflexivo** – um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

VIEIRA, Valéria da Silva. **Análise de espaços não formais e sua contribuição para o ensino de ciências, 2005**. [s.f.]. Tese (doutorado). Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.