

AS POTENCIALIDADES DE VISITAS A MUSEUS NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE EM QUÍMICA

THE POTENTIALITIES OF MUSEUMS VISITS IN THE CHEMISTRY INITIAL TEACHERS TRAINING

Maryna Bringmann¹

Ana Paula do Santos Oliveira²

Aline Kundlatsch³

Camila Silveira⁴

Resumo

Considerando que a formação profissional não ocorre somente nos cursos de Licenciatura, tampouco se inicia ou se encerra nesse ambiente, a presente pesquisa objetiva analisar as potencialidades de visitas a museus na formação inicial docente em Química desenvolvidas no contexto de um Subprojeto do PIBID de uma universidade pública localizada em Curitiba/PR. A investigação é caracterizada como qualitativa e adota princípios do estudo de caso etnográfico, tendo como foco as visitas a cinco museus realizadas no período de março de 2017 a março de 2018. Os dados foram constituídos a partir de entrevistas semiestruturadas individuais com licenciandos(as) e licenciados(as) do curso de Química que participaram do programa. Para a análise foram utilizados elementos e princípios da Análise de Conteúdo, em que as categorias foram definidas *a priori* a partir dos saberes docentes da formação profissional, disciplinares, curriculares e experienciais. Os resultados apontaram as potencialidades das visitas para a formação inicial de professores de Química, possibilitando uma formação inovadora e crítica, e contribuindo com a mobilização dos saberes docentes em suas quatro perspectivas. Além disso, a pesquisa traz implicações para o Ensino de Química e para a formação de professores, no sentido de mostrar as possíveis articulações da Química com museus de diferentes temáticas.

Palavras-chave: Educação em Museus. Ensino de Química. Formação de professores. PIBID. Saberes Docentes.

Abstract

Considering that professional training does not occur only in undergraduate courses, nor does it begin or end in this environment, the present research aimed at analyzing the potentialities of museum visits to early Chemistry teacher training, which was developed within the context of a teacher training program of a public university located in Curitiba/PR. This research is characterized as qualitative and adopts principles of an ethnographic case study, focusing on visits to five museums conducted from March 2017 to March 2018. The data consisted of individual semi-structured interviews with undergraduate students and graduates of a Chemistry course, who participated in the program. For data analysis, elements and principles of Content Analysis were used, where categories were defined a priori from the teaching knowledge of professional training, disciplinary, curricular and experiential. The results showed that museum visits are promising for teaching Chemistry undergraduate students and graduates, enabling an innovative and critical formation, and contributing to the building of teaching knowledge. In addition, this research has implications for Chemistry Education and teacher training in regard to show the possible articulations of Chemistry with museums of different themes.

Keywords: Education in Museums. Chemistry Education. Teacher training. PIBID. Teacher knowledges.

¹ Licencianda em Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)

² Licenciada em Química pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

³ Bacharela e Licenciada em Química pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Mestre em Educação para a Ciência pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da Universidade Estadual Paulista (UNESP) e Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da UFPR.

⁴ Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Química e Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática e Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional da UFPR, Curitiba - PR

Saberes Docentes e Formação de Professores

Sabe-se que a universidade é a principal responsável pela formação profissional de professores(as), contudo esse processo não ocorre somente nos cursos de Licenciatura, tampouco se inicia ou se encerra nesse ambiente. Acerca disso, Tardif (2012) afirma que os saberes docentes são aqueles provenientes de diferentes fontes e lugares, formado pela união dos saberes da formação profissional (das ciências da educação e ideologia pedagógica), disciplinares, curriculares e experienciais.

Em relação aos saberes da formação profissional, esses se constituem a partir dos saberes selecionados pelas instituições responsáveis pela formação inicial e continuada dos(as) professores(as) no que tange às ciências de educação. Vinculados a esse saber estão os saberes pedagógicos, os quais “apresentam-se como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa” (TARDIF, 2012, p. 37).

Os saberes disciplinares integram a formação inicial e contínua dos(as) professores(as) por meio dos conhecimentos construídos no formato de disciplinas pelas instituições de Ensino Superior ou em cursos distintos (TARDIF, 2012). No entanto, Carvalho e Gil-Pérez (2011) que elencaram os saberes dos(as) professores(as) especificamente para o Ensino de Ciências, afirmam que muitos cursos de formação relativizam a importância do conhecimento científico, o que acarreta em problemáticas nos processos de ensino e aprendizagem na Educação Básica.

Sobre os saberes curriculares, Tardif (2012, p. 38) acentua que esses “correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita”.

Tardif (2012) destaca que os saberes experienciais são importantes para a formação docente, pois estes se dão por meio do exercício da atividade e vivência profissional, os quais podem vir a revelar a identidade profissional do(a) futuro(a) professor(a), devido às experiências obtidas durante a prática docente. No entanto, o autor ainda enfatiza que a trajetória pré-profissional, especialmente aquela ligada à socialização primária (família e ambiente de vida) e escolar, também exerce grande influência no saber-fazer e saber-ser do(a) professor(a).

Ao longo de sua história de vida pessoal e escolar, supõe-se que o futuro professor interioriza um certo número de conhecimentos, de competências, de crenças, de valores, etc., os quais estruturam a sua personalidade e suas relações com os outros [...] e são reatualizados e reutilizados, de maneira não reflexiva, mas com grande convicção, na prática de seu ofício. Nessa perspectiva, os

saberes experienciais do professor de profissão, longe de serem baseados unicamente no trabalho em sala de aula, decorreriam em grande parte de concepções do ensino e da aprendizagem herdadas da história escolar (TARDIF, 2012, p. 72, grifo nosso).

Além disso, vale destacar que outros fatores também influenciam o saber experiencial, como as experiências ligadas ao início da carreira docente e o processo de socialização entre os pares no ambiente escolar (TARDIF, 2012).

No entanto, muitos cursos ainda estão formando professores(as) nos modelos aplicacionistas da racionalidade técnica, regidos por uma lógica disciplinar, e desconsiderando a história de vida e as concepções anteriores dos(as) licenciandos(as) a respeito do ensino (TARDIF, 2012). Nesse sentido, Tardif (2012) e Imbernón (2011) apontam a necessária superação desses modelos formativos, de forma que sejam incorporadas diversas práticas nos cursos de Licenciatura articuladas aos diferentes saberes da atividade docente.

Considerando essas questões atreladas às demandas e debates envolvidos na formação de professores(as) e na qualidade da Educação Básica, foi criado e institucionalizado pelo Governo Federal o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID (BRASIL, 2010). Os objetivos centrais da constituição do programa buscavam incentivar a formação de professores(as) e dessa forma valorizar o magistério; elevar a qualidade da formação inicial de professores(as) e também da Educação Básica, buscando a integração entre universidade-escola; incentivar que professores(as) da escola básica participem como cofomadores de professores em formação inicial; e contribuir para a articulação entre teoria e prática. Vale destacar que essa pesquisa está permeada por todos esses objetivos, uma vez que o subprojeto Química 1, que será explorado nesse estudo, se encontrava no contexto do edital de 2014-2018 do PIBID.

A partir disso, as diversas pesquisas, sobretudo no Ensino de Química - foco dessa pesquisa - em relação ao PIBID (MASSENA; SIQUEIRA, 2016; SILVA *et al.*, 2012; STANZANI; BROIETTI; PASSOS, 2012; TEIXEIRA JÚNIOR, 2014), têm mostrado de várias formas que o programa representa um espaço com grande potencial para a formação inicial de professores(as). Dentre elas, podemos citar o que tange a aprendizagem da docência em situações reais e cotidianas da atividade docente e a interação universidade-escola por meio dos diferentes sujeitos(as) - docente universitário, professor(a) da escola básica e licenciando(a) - que compõem o programa, tendendo a conceber de maneira promissora uma formação inovadora e crítica, contemplando também os saberes docentes pontuados por Tardif (2012).

Tendo como foco uma formação ampla, articulada às várias fontes e espaços, podendo ser eles formais, não formais e informais, ao nos direcionarmos para as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e formação continuada de professores

(BRASIL, 2015), percebemos que uma das indicações previstas para os cursos de Licenciaturas é que sejam incluídos nos currículos ações e atividades formativas em diferentes ambientes, entre eles espaços culturais, científicos e tecnológicos, fomentando o enriquecimento cultural dos(as) professores(as).

No entanto, ainda não se consegue vislumbrar esses aspectos presentes em muitos dos cursos de Licenciatura, e quando isso se coloca, o processo de formação cultural acaba dependendo do envolvimento de algum docente comprometido com a temática. Além disso, muitos(as) dos(as) alunos(as) que são tocados pela arte no contexto universitário são aqueles(as) que já estavam sensibilizados(as), os(as) demais necessitam de um estímulo, caso contrário, passarão pelas instituições formadoras sem experienciar o contato com a arte e a cultura (NOGUEIRA, 2008).

Ainda, Nogueira (2008, p. 15) afirma que essas questões giram em torno de um grande paradoxo, pois ao mesmo tempo em que “a universidade valoriza e prestigia os conhecimentos para além do saber especializado; por outro, não oferece condições para que seus alunos - futuros professores desenvolvam seus próprios processos de formação cultural”.

Museus Enquanto Espaços Formativos

No tocante aos museus, a sua reconstrução e atualização se dá no contexto de políticas públicas, promovidas pelo Estado e relacionadas aos interesses de formação e instrução dos indivíduos, ou seja, é dever do Estado proporcionar direta e indiretamente educação de qualidade em espaços formais e não formais de ensino (CAZELLI; COSTA; MAHOMED, 2010).

Dessa forma, podemos considerar que os museus não são somente como uma entidade de pesquisa científica, mas também estão voltados aos problemas pedagógicos e museológicos, ligados à divulgação de qualidade e interpretativa dos saberes neles veiculados. Nesse sentido, Porfírio (2011) aponta que o papel social dos museus de Ciências é formativo, possibilitando uma formação a partir de diferentes recursos presentes em seus acervos, indo além da dimensão cognitiva, e trazendo reflexões sobre aspectos culturais e sociais para aqueles que visitam esses ambientes.

Outrossim, os espaços museais também podem atuar como ambientes que apresentam grande disposição formativa docente, pois, como sugere Guimarães (2014), o processo formativo de professores(as) desenvolve-se em diferentes espaços, como teatros, cinemas, museus, bibliotecas, igrejas e nos espaços formais e informais.

Nesse sentido, Jacobucci, Jacobucci e Megid Neto (2009) afirmam que é notável que há a visitação de professores(as) a museus de Ciências, contudo, as pesquisas não têm se dedicado a

investigar o que os(as) professores(as) buscam nesses locais e a contribuição desses para a formação profissional docente.

Em relação às pesquisas em Ensino de Ciências, Abib e colaboradores (2012) realizaram um levantamento em periódicos da área, apontando dados sobre museus de Ciências como agentes na formação de professores(as). Um aspecto importante apresentado foi de quão exígua é a presença de pesquisas na presente temática, e se torna mais escassa ainda quando se busca por trabalhos que tragam a questão da formação inicial docente nesses ambientes.

Corroborando os apontamentos de Abib e colaboradores (2012), Mahomed (2015) também sinaliza a falta de literatura envolvendo a formação de professores(as) em museus de Ciências. No entanto, a autora afirma que ao longo da última década vários trabalhos têm emergido, destacando os ambientes museais como férteis para a formação docente.

Nesta perspectiva, já existem pesquisas que apontam para a necessidade dos docentes, que atuam nas disciplinas voltadas para os aspectos pedagógicos e metodológicos nos cursos de licenciaturas, conhecerem com mais profundidade a intencionalidade dos centros e museus de ciência e tecnologia, as características de sua pedagogia, visando formar professores capazes de se apropriarem dos espaços e atividades educativas dos museus e essas instituições para fins de enriquecimento e melhoria da experiência de aprendizagem de seus alunos (MAHOMED, 2015, p. 7313).

Segundo Silva (2014) fazer com que museus de Ciências sejam parte da formação inicial docente é um modo de contribuir para o processo formativo. É possível possibilitar questões que envolvem a autonomia, articulação entre teoria e prática e contextualização dos conhecimentos científicos por parte dos(as) professores(as). Assim, os modelos de formação docente vão dando lugar a um modo de formar envolvendo questões sociais e culturais.

Ainda sobre a visita aos museus, Souza e Carvalho Neta (2014) investigaram a visita feita por licenciandos(as) de Ciências Biológicas a uma exposição sobre Paleontologia em um museu de Ciências, tendo como foco a contribuição desse espaço para a formação docente. Nesse sentido, estudantes da Licenciatura ressaltaram que a partir da visita eles(as) puderam “aprender mais sobre História Natural e Evolutiva dos seres vivos; complementar o que é aprendido no Curso de Ciências Biológicas; enriquecer os conhecimentos desenvolvidos em sala de aula” (SOUZA; CARVALHO NETA, 2014, p. 637).

A visita ao museu enquanto uma estratégia didática para auxiliar o(a) professor(a) no processo de ensino e aprendizagem foi ressaltado por Lucindo (2014), emergindo da análise de um evento de extensão denominado “O Professor no Museu”, que contou com a participação de professores(as) da Educação Básica e licenciandos(as) de diferentes áreas do conhecimento.

O trabalho de Barros e Mahomed (2011) teve como objetivo investigar a perspectiva de licenciandos(as) que atuaram como mediadores de museus de Ciências. Os resultados indicaram que esses espaços contribuíram para a formação docente, de modo que os(as) licenciandos(as) observaram a possibilidade da construção dos conhecimentos. Nesse sentido, os autores acabam concluindo que “se deve estimular os licenciandos a adotarem práticas culturais que estejam vinculadas a equipamentos culturais como Museus e Centros de Ciência a fim de que tais equipamentos possam ser vistos como ferramentas pedagógicas em suas práticas docentes no futuro” (BARROS; MAHOMED, 2011, p. 7).

Tempesta (2017) nos mostra, por meio de relatos de professores(as), como museus de Ciências podem contribuir de maneira significativa para o processo de formação inicial de professores(as). Uma das atribuições diz respeito aos docentes que atuaram como mediadores(as) durante o seu desenvolvimento formativo, esses explanaram a necessidade de ir além do domínio dos conteúdos específicos para a explicação dos acervos presentes em um museu, sendo necessário “ressignificar o que aprenderam no curso e incluir a esse conhecimento aspectos históricos e tecnológicos que de outra forma não seriam aprendidos” (TEMPESTA, 2017, p. 99). Nesse aspecto, é possível afirmar que a formação em ambientes não formais constrói elos entre teorias, práticas, cultura, história e tecnologia.

Sobre a aprendizagem em ambientes não formais, Ovigli (2011) traz relatos de estudantes de cursos de Licenciatura que atuaram como monitores em espaços educativos extraescolares, em que expuseram que tal temática não apareceu durante a sua formação inicial. Em relação a esse aspecto, se faz necessária uma reflexão e reformulação curricular por parte de alguns cursos de Licenciatura, principalmente “no que diz respeito aos conteúdos específicos, integrados aos estudos que enfocam a divulgação do conhecimento científico” (OVIGLI, 2011, p. 140), sendo os museus um ambiente propício para estar presente nessa reestruturação e contribuindo para o processo formativo de professores(as).

Por fim, Gomes e Cazelli (2014) analisaram o processo formativo de mediadores(as), licenciandos(as) de diferentes áreas e estudantes do Magistério, de dois museus de Ciências, tendo como respaldo teórico os saberes docentes de Tardif. As autoras apontam que houve maior ênfase na mobilização de saberes disciplinares e da formação profissional nesses espaços por parte dos mediadores(as), entretanto, ressaltam a importância de uma formação que envolva todos os saberes docentes.

Somando argumentos com os(as) pesquisadores(as) supracitados de que os museus de Ciências são espaços formativos estabelecemos a seguinte questão de pesquisa: **Quais as potencialidades de visitas a museus na formação inicial docente em Química?** Visando

responder a essa questão, objetivamos analisar as contribuições das visitas a museus desenvolvidas em um Subprojeto do PIBID para os(as) estudantes de Licenciatura em Química.

Contexto e Metodologia da Pesquisa

A presente pesquisa, caracterizada como qualitativa, adota os princípios do estudo de caso etnográfico, ou seja, “um estudo em profundidade de um fenômeno educacional, com ênfase na sua singularidade e levando em conta os princípios e métodos da etnografia” (ANDRÉ, 2005, p. 19). Dessa forma, o estudo tem como foco as visitas a museus realizadas por estudantes da Licenciatura em Química de um Subprojeto do PIBID Química, de uma universidade pública localizada em Curitiba/PR, sendo que o projeto tinha como princípio norteador a contribuição da divulgação científica e da educação não formal para a formação de professores(as) de Química e para o processo de ensino e aprendizagem.

No período de março de 2017 a março de 2018 foram realizadas cinco visitas a museus (Quadro 1) com todos os integrantes do PIBID - Química 1: professor(a) coordenador de área, professor(a) supervisor(a) e estudantes da Licenciatura.

Quadro 1: Museus visitados pelos(as) pibidianos(as)

Museu	Localização	Data da visita	Tipo de Visita
Museu de Arte Contemporânea do Paraná	Curitiba/PR	Março de 2017	Mediada
Parque da Ciência Newton Freire Maia	Pinhais/ PR	Março de 2017	Mediada
Museu Catavento Cultural e Educacional	São Paulo/SP	Abril de 2017	Livre
Museu Paranaense	Curitiba/PR	Novembro de 2017	Mediada
Museu do Holocausto	Curitiba/PR	Março de 2018	Mediada

Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme explicita o Quadro 1 foram feitas visitas a museus de diferentes tipologias (Arte, História, Paleontologia, Arqueologia e Ciências) ao longo de um ano de atividades do subprojeto PIBID Química 1. A partir disso foram selecionados para a entrevista os(as) egressos(as) que participaram das cinco visitas aos museus.

A entrevista semiestruturada, construída a partir dos fundamentos da entrevista reflexiva seguiu a sistematização de Szymanski (2004). Para a referida autora a reflexividade é entendida

“no sentido de refletir a fala de quem foi entrevistado, expressando a compreensão da mesma pelo entrevistador” e submetendo “tal compreensão ao próprio entrevistado, que é uma forma de aprimorar a fidedignidade”. No decorrer das entrevistas com essa característica é possível que sejam feitas abordagens em que a(o) entrevistada(o) pode deparar-se com a sua própria fala na fala do pesquisador, podendo então retornar “para a questão discutida e articulá-la de uma outra maneira em uma nova narrativa, a partir da narrativa do pesquisador” (SZYMANSKI, 2004, p. 15).

Seguindo os passos colocados por Szymanski (2004), primeiramente foi realizado um contato inicial, momento em que a pesquisadora, uma das autoras desse artigo, entrou em contato com cada egresso(a) do PIBID, fornecendo informações sobre o trabalho que seria desenvolvido, tema e objetivo da pesquisa, pontuando também a forma de participação do(a) entrevistado(a).

Depois, foram realizadas entrevistas com base no roteiro disposto no Quadro 2, as quais ocorreram 10 meses após a última visita (março de 2018). Vale ressaltar que no decorrer da entrevista, durante a fala do(a) entrevistado(a) ao responder a outros questionamentos, a entrevistadora interviu por algumas vezes, indicando assim sua compreensão. Szymanski (2004, p. 41) afirma que esse processo, denominado como síntese, tem por finalidade “apresentar qual o quadro que está se delineando para o entrevistador, isto é, como está acompanhando a fala do entrevistado”.

Quadro 2: Roteiro da entrevista semiestruturada

Questões
1) Como eram planejadas, organizadas e realizadas as atividades sobre visitas a Museus no PIBID - Química 1?
2) De quais visitas e atividades sobre Museus você participou (fevereiro de 2017 a março de 2018)?
3) Comente sobre as suas experiências de visitar Museus durante sua participação no PIBID – Química 1.
4) Qual foi a vivência mais marcante destas experiências? Por quê?
5) Como (futuro/a) professor(a) de Química, como essa ação do PIBID - Química 1, de visitar Museus se relaciona com sua formação e prática docente?
Comente o que quiser sobre a temática da entrevista.

Fonte: Dados da Pesquisa

O *corpus* da pesquisa se restringiu às entrevistas individuais, gravadas em áudio, que foram transcritas para possibilitar a análise. A partir disso, os dados foram submetidos ao processo analítico a partir de elementos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

Dessa forma, definiu-se categorias *a priori* a partir dos saberes docentes propostos por Tardif (2012) - da formação profissional, disciplinares, curriculares e experienciais - considerando suas definições como forma de selecionar e agrupar as unidades de significado nas transcrições. As unidades de significados se estabeleceram por meio de temas, sendo então realizado um recorte das falas significativas correspondentes aos saberes docentes. Bardin (2011, p. 133) denomina esse processo como codificação, o qual “permite atingir uma representação do conteúdo ou da sua expressão; suscetível de esclarecer o analista acerca das características do texto”.

Destacamos que a categorização considerou os preceitos da exclusão mútua, homogeneidade, pertinência e produtividade. Além disso, cumpre destacar que após o processo categorial realizamos inferências e interpretações dos dados dialogando com a literatura, conforme a última etapa da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

Vale mencionar que os(as) egressos(as) e a professora coordenadora de área do PIBID – Química 1 receberam codinomes para preservação de suas identidades, sendo representados(as) ao longo da pesquisa por elementos da Tabela Periódica.

Resultados e Discussão

Ao todo participaram da pesquisa sete egressos(as) do PIBID Química 1 (quatro licenciandos(as) e três licenciados(as)). No Quadro 3 apresentamos o perfil dos(as) participantes da pesquisa.

Quadro 3: Perfil dos(as) licenciandos(as) e licenciados(as) participantes da pesquisa

Codinome	Gênero	Período da graduação que ingressou no PIBID	Tempo de permanência no PIBID	Turno do curso (diurno/noturno)
Prata*	Feminino	7º	1 ano e 3 meses	Diurno
Cálcio	Masculino	3º	2 anos e 2 meses	Noturno
Índio*	Feminino	5º	1 ano e 10 meses	Noturno
Tântalo*	Feminino	5º	1 ano e seis meses	Diurno
Dúbnio	Feminino	3º	1 ano e 1 mês	Diurno
Nióbio	Masculino	6º	11 meses	Noturno
Xenônio	Masculino	1º	3 anos e 11 meses	Noturno

Fonte: as autoras (2019). *Significa que o(a) participante era licenciado(a) à época da entrevista.

Como podemos observar no Quadro 3, o período de ingresso no PIBID da grande maioria dos(as) participantes tende a se aproximar da metade do curso. Apenas o Xênônio

ingressou no programa logo no primeiro semestre, e como podemos notar, ele permaneceu até o encerramento do edital do Programa.

Tardif (2000) afirma que os **saberes da formação profissional** ocorrem a partir de vários aspectos, que vão desde o cultural prévio de cada indivíduo, histórico escolar e conhecimento construído durante a formação inicial. Isso faz com que a construção dos saberes da formação profissional seja heterogênea, e cada professor(a) faça alusão de diferentes objetos para chegar a um objetivo relacionado ao ensinar, como pode ser visto na fala da licencianda Dúbnio:

“Então eu acho que é muito importante professores levarem sim seus alunos para os museus porque a aula fica totalmente diferente você consegue trazer aquilo que está no museu para sala de aula, para matéria de físico-química por exemplo, e se torna mais fácil aprender” (Dúbnio).

O participante Cálcio expressa a importância dos museus em vários aspectos formativos, que vão ao encontro do que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores trazem como sugestão – “É também necessário integrar os diversos espaços educacionais que existem na sociedade, ajudando a criar um ambiente científico e cultural, que amplie o horizonte de referência do exercício da cidadania” (BRASIL, 2015, p. 18).

“O museu no caso é uma ferramenta e vai ser uma ferramenta muito importante para minha formação profissional, cultural e pessoal, e com certeza eu quero, quero poder compartilhar, quero poder socializar esse conhecimento com os alunos quando eu for professor. Quando estiver atuando como um complemento que me fez quebrar muitos, muitos, muitos paradigmas que eu já tinha construído pelo professor” (Cálcio).

Também, a visita aos museus pelos(as) pibidianos(as) fez com que eles considerassem esses espaços importantes para o processo de ensino e aprendizagem.

Então, por meio do desenvolvimento de atividades envolvendo os museus na formação inicial docente, é possível gerar uma composição/transformação cultural e social no perfil dos(as) licenciandos(as), provocando a possibilidade da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade a partir do processo formativo ocorrendo além do ambiente das instituições de ensino. Acerca disso, as participantes Índio e Prata ressaltam que:

“[...] foi muito impactante principalmente porque a gente não visitava só museus de ciência, a gente visitou bastante museus de arqueologia e arte. Então ver como esses conhecimentos podiam se aliar aquilo que a gente fazia em sala de aula foi muito importante pra mim” (Índio).

“Bom a principal visão que mudou totalmente é a questão da interdisciplinaridade, porque as vezes a gente como licencianda em química, estudante de química, a gente fica tão fechada, química, química, química e química, que a gente esquece que é relacionada com várias outras áreas e quando a gente vai no museu a gente percebe isso, principalmente o parque da ciência, por exemplo, lá a química tá em todas, biologia, geografia” (Prata).

Ainda, os documentos oficiais para a formação de professores(as) ressaltam a importância da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, criando um ensino plural, trazendo vários instrumentos para enriquecer a formação docente, com a premissa de um ensino inovador e transformador em aspectos científicos, culturais e sociais (BRASIL, 2015).

Porfírio (2011) aponta que os museus têm um papel formativo social. Essa afirmativa é ressaltada na fala do participante Nióbio, em que ele diz que esses espaços, além de possibilitar um ensino da Química mais atrativo, também pode gerar conhecimento em relação a outras áreas e reflexões sobre o conhecimento prévio:

“É que no caso é relacionado a visita aos museus né, aí eu acho que o museu é um espaço que dá para a gente aproveitar bastante coisa não só com ensino de química em específico mas tem vários outros elementos que a gente pode poder aproveitar, [...] conseguir ensinar não só química, outras coisas assim também poder fazer com que ele possa conhecer coisas novas, ‘tá’ em contato com o ambiente novo sem poder fazer reflexões, não necessariamente sobre o conteúdo mais reflexões sobre a sobre, sobre o que ele pensa em relação as coisas sabe, é uma coisa que tipo parece uma coisa bem abrangente assim mas, mas o museu ajuda também nisso sabe?” (Nióbio).

Em relação aos acervos e materiais disponíveis em museus, Porfírio (2011) traz questões que enfatizam que o processo formativo é construído a partir do(a) sujeito(a) que visita esses espaços, em que ele(a) tem que ter uma liberdade de ser agente da sua própria formação, sabendo que tais ambientes possuem um grande e rico número de materiais disponíveis. O participante Xenônio resalta a necessidade de visitar museus mais que uma vez para que assim seja possível uma maior familiaridade com tudo o que lá se encontra, de modo que seja formativo em vários aspectos, proveitoso e construtivo no que se refere ao conhecimento.

“[...] quando você visita o museu, uma vez, só um, você não capta tudo, como por exemplo o Museu Catavento, que é longe, você vai uma vez e vê poucas coisas, na segunda você já vê coisas a mais, começa olhar o museu como um todo, aquele conceito se você não sabe como local é como vai levar seus aluno, como vai levar alguém, mas quando você rotineiramente conhece, quando você vai usar o museu como recurso didático, você tem que visitar uma, duas, três, quatro até cinco vezes o museu” (Xenônio).

Como citado por Silva (2014), os museus de Ciências podem ser ambientes que contribuem para formação inicial docente. Nesse caso, ao analisarmos as falas dos(as) participantes, notamos que as visitas promovem a sua formação cultural e social, além de possibilitar a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade com os conteúdos químicos, como sugerido pelos documentos oficiais que pautam as questões da formação de professores(as), demonstrando assim a importância de tais ambientes no processo formativo de professores(as).

Em relação aos **saberes disciplinares**, podemos observar na fala dos participantes Dúbnio e Xênônio que as visitas a museus realizadas pelo PIBID são colocadas como

promissoras para a apropriação e/ou reformulação dos saberes disciplinares. A experiência vivida no museu amplia o aprendizado e possibilita estabelecer articulações com outras áreas do conhecimento. Essas questões podem ser observadas nas falas de Dúbnio e Xênônio, respectivamente.

“Foi ter ido ao museu Catavento, porque lá tinha várias sessões, sessão vida, sessão terra, são a própria química, só que a que mais me cativou foi a vida porque a gente teve que olhar tudo aquilo tentar trazer achar onde a química, tava onde a ciência tava na naquela sessão que foi uma sessão que eu escolhi, mas eu nem sabia qual exatamente aquela sessão e eu tive que ficar por horas caminhando pela aquela sessão tentando entender o que tinha de química ali e tinha muita coisa mas no primeiro momento naquele primeiro olhar eu olhava para mim era só peixe, só árvore, só biologia” (Dúbnio).

“Museu da arte contemporânea Curitiba depois teve a exposição do Ícaro e o que é uma posição sobre a mitologia do Ícaro, as asas, que usa materiais diferentes, é um artista específico que ele usa materiais diferentes, que sobre impressão em pedra, em latão que você utiliza esses materiais para fazer impressão, esqueci o nome, tipo uma gráfica antiga. Ai você via como o artista desenvolvia aquela arte naquele material e a química envolvida” (Xenônio).

Os **saberes curriculares** são direcionados aos conteúdos a serem desenvolvidos nas escolas e aos conhecimentos a serem trabalhados, os quais são administrados pelas instituições de ensino e sugeridos aos(as) professores(as) (TARDIF, 2011). Sobre esses saberes, os(as) egressos(as) criticam o currículo dos seus cursos de Licenciatura em relação à inserção de práticas docentes em espaços não formais, como pode ser observado nas falas:

“Eu acho que práticas como essas não deveriam acabar, eu acho que isso também deveria estar incluso não só como um projeto como foi o PIBID ou um projeto de extensão, mas que ele essas práticas que a gente desenvolveu a tinha que tá no currículo de Licenciatura também. Porque a gente sabe que o currículo que a gente tem não dá conta e a gente tinha que ter essas práticas dentro do currículo da Licenciatura para gente formar profissionais mais críticos, e profissionais que saiam e fujam daquela prática de sala de aula monótona de quadros giz” (Índio).

“Dentro da faculdade a gente tem uma experiência assim só tendo contato com as disciplinas, a gente tem uma experiência muito vaga do que é ser professor, porque fica só nas disciplinas né [...] O curso de Licenciatura leva a gente a ter contato com diversas áreas da educação muito desconhecidas, principalmente para quem entra no início do curso, ainda assim fica uma relação muito muito vaga se você não colocar tudo em prática, porque fica muito teórico, você fica só vendo. Parece que o mundo é todo perfeito ou ideal, mas você precisa sentir aqui na prática” (Cálcio).

Dessa forma, podemos admitir que sem o respaldo formativo agregado pelo PIBID a inserção dos museus na prática docente talvez não fosse possível, devido a uma provável carência pedagógica nos currículos presentes nos cursos de Graduação.

Segundo Silva e colaboradores (2012) os saberes docentes da formação profissional, disciplinares e curriculares orientam as propostas que são desenvolvidas no PIBID, uma vez que

as ações do projeto ocorrem nas instituições formadoras de professores(as) e escolas. Além disso, os autores afirmam que o saber experiencial, o qual provém da prática profissional das(os) professoras(es) a partir da definição proposta por Tardif (2012), também se ancora às ações do projeto, suscitando “pensar na contribuição desse tipo de saber no processo de formação inicial dos professores” (SILVA *et al.*, 2012, p. 187). Sendo assim, buscamos observar nas falas dos(as) egressos(as) nuances sobre esse saber, envolvendo as visitas aos Museus.

Em relação aos **saberes experienciais**, Tardif (2012, p. 54) afirma que eles “surgem como núcleo vital do saber docente, núcleo a partir do qual os professores tentam transformar suas relações de exterioridade com os saberes em relações de interioridade com a sua própria prática”. Nesse sentido, o egresso Xenônio destaca uma experiência, já como docente da Educação Básica, sobre as suas ações com foco nos museus. Dessa forma, podemos inferir que a partir das experiências vivenciadas - e positivas - nesses espaços, ele exteriorizou isso para a sua prática, mesmo não obtendo sucesso, como pode ser observado a seguir:

“Mas para utilizar o museu como uma ferramenta ou um recurso, primeiro de tudo, o colégio tem que ser aberto porque infelizmente nós não podemos chegar assim, porque eu tenho um desejo imenso de utilizar esse recurso, esse lugar, mas infelizmente nós barramos em um sistema que não depende só do professor. Isso é uma realidade que eu pude vivenciar que em um colégio que era muito restritivo em tudo, tinha que ser seguido à risca, mas teve outros colégio que eu podia fazer muita coisa, então eu tive a oportunidade de usar muitos recursos, se tiver uma oportunidade de levar os alunos ao museu egípcio, que era perto da escola, mas infelizmente a direção e a diretora, na verdade, a diretora não deixou porque ela disse que saía muito dos padrões, porque não é você, você tenta ser um bom professor e utilizar recursos, mas a pedagogia da instituição não deixa. Tem instituições, que ajudam. Teve um outro colégio que eu tive a oportunidade de atuar mais tempo que se eu chegasse pro diretor e pedisse um ônibus pra ir pro museu, ele não ia perguntar, ele não ia perguntar o motivo, tenho certeza, razão nada, ele ia perguntar o horário e data para levar os alunos, se eu ia precisar de um material, ia ter que analisar o museu porque não é só ir, um passeio, tem que desenvolver uma atividade. Então não é só dizer, eu quero, também depende da instituição que eu vou estar” (Xenônio).

Podemos dizer ainda que o Xenônio está desenvolvendo um *habitus*, ou seja, uma disposição de desenvolver atividades empregando o museu enquanto uma estratégia em sua prática pedagógica, pois como coloca Tardif (2012, p. 49) o *habitus* pode vir a ser um estilo de ensino e trazer marcas da personalidade profissional, manifestando-se por meio “de um saber-ser e saber-fazer pessoais e profissionais validados pelo trabalho cotidiano”.

Xenônio relata uma problemática em relação às atividades envolvendo os espaços museais, a qual se relaciona com o currículo escolar. Em relação ao currículo, especificamente o saber curricular, Tardif (2012, p. 40) coloca que “o corpo docente não é responsável pela definição nem pela seleção dos saberes que a escola e a universidade transmitem”, sendo assim, ele é um produto que já possui uma forma e um conteúdo definidos, sendo recomendado aos(as)

professores(as) por meio das disciplinas, programas escolares e conteúdos. Dessa forma, podemos admitir que essa dificuldade apontada pelo Xenônio pode ser um limite em relação ao desenvolvimento de ações em museus.

Tardif (2012) menciona que o processo de socialização entre os pares, envolvendo a troca entre professores(as) mais experientes e mais novatos, ou ainda de um mesmo nível, também são responsáveis pela mobilização dos saberes experienciais, pois é “através das relações com os pares e, portanto, através do confronto entre os saberes produzidos pela experiência adquirem uma certa objetividade” (TARDIF, 2012, p. 52). Nesse sentido, destacamos a fala do egresso Cálcio e da egressa Prata, ressaltando momentos antes das visitas aos museus, mencionando que ocorria a socialização entre os pares envolvendo os espaços não formais.

“Planejadas e realizadas sempre com a orientação e supervisão da professora Carbone⁵. Pelo fato de ter o conhecimento dos museus, ela sempre falava que a gente tem interesse de visitar ao museu, o que vocês acham, discutia sempre no grupo, então ela lançava ideia para nós do grupo e dentro do grupo” (Cálcio).

“Bom a gente tinha uma socialização em grupo e muitas vezes a gente levantava os museus, é tinha dois tipos um quando os pibidianos levantavam vontade de ir no museu em específico, a gente fazia uma votação, [...] por exemplo surgiram no Holocausto, Museu Paranaense. E outra vinha da professora que ela apresentava. Esse museu que vocês acham podemos ir até lá. Era dos dois jeitos, tanto uma vontade dos alunos quanto uma apresentação da professora, orientadora” (Prata).

Tendo por base a composição do PIBID, formado por professores(as) atuantes da Educação Básica, licenciandos(as) e professor(a) universitário(a), podemos afirmar que ocorreram trocas importantes, e um saber que vinha da professora universitária, por ela possuir conhecimentos sobre museus. Em relação a isso, podemos destacar que a docente coordenadora de área desenvolvia atividades em um Centro de Ciências desde a sua Graduação, no curso de Licenciatura em Química, e posteriormente investigou o mesmo espaço em sua dissertação de Mestrado e tese de Doutorado.

Outra questão que pode ser considerada, é de que os saberes experienciais permitem ao professor avaliar os outros saberes - da formação profissional, disciplinares e curriculares - e assim os retraduzir para a sua prática e seus discursos.

Nesse sentido, a prática pode ser vista como um processo de aprendizagem através do qual os professores retraduzem a sua formação a adaptam à profissão, eliminando o que lhes parece inutilmente abstrato ou sem relação com a realidade vivida e conservando o que pode servir-lhes de uma maneira ou de outra. A experiência provoca, assim, um efeito de retomada crítica (retroalimentação) dos saberes adquiridos antes ou fora da prática profissional.

⁵ Professora coordenadora de área do PIBID subprojeto Química 1.

Ela filtra e seleciona os outros saberes, permitindo assim aos professores reverem seus saberes, julgá-los e avaliá-los e, portanto, objetivar um saber formado de todos os saberes retraduzidos e submetidos ao processo de validação constituído pela prática cotidiana (TARDIF, 2012, p. 53).

Esses preceitos colocados por Tardif (2012) podem ser observados nas falas dos(as) egressos(as) Cálcio, Tântalo, Prata e Índio, pois, ao relatarem a experiência vivenciada nos museus, já pensaram em ressignificar a sua própria (futura) prática.

“O museu no caso é uma ferramenta e vai ser uma ferramenta muito importante para minha formação profissional, cultural e pessoal, e com certeza eu quero, quero poder compartilhar, quero poder socializar esse conhecimento com os alunos quando eu for professor, quando estiver atuando como um complemento que me fez quebrar muitos, muitos, muitos paradigmas que eu já tinha construído pelo professor” (Cálcio).

“[...] faz a gente ter uma visão menos fechada né como eu falei para você eu tive muita dificuldade em relacionar a arte, a ciência e hoje em dia eu penso colocar isso na minha, os museus na minha prática, por exemplo, coisas que certamente não seria possível sem o PIBID” (Tântalo).

“Como futura professora de química eu tenho certeza que quando eu tiver minha turma eu vou querer levar eles visitar museus e propor atividades relacionadas a isso, porque eu vou querer passar pra eles essa importância cultural. Não só museus de ciência para que eles tenham uma formação mais abrangente” (Prata).

“[...] hoje eu não consigo desvincular a minha prática da educação não formal de visitar os espaços ocupando esses espaços e fazer com que os meus alunos se tornem pessoas críticas e pensem não só a ciência mais que eles exerçam e ampliem repertório cultural deles assim como eu aumentei o meu também” (Índio).

A fala da egressa Índio vai ao encontro do que Nogueira (2008) ressalta em relação à formação cultural docente, de que um professor formado culturalmente seria capaz de propiciar aos seus alunos e alunas o contato com diferentes fontes e ambientes artísticos e diversas possibilidades de entender a realidade.

De maneira complementar, Nogueira (2008) afirma que, na maioria das vezes, o contato com a cultura ocorre por intermédio da universidade, uma vez que nos cursos de Licenciatura são poucos(as) os(as) alunos(as) que tiveram a oportunidade de conhecê-la em outros momentos. No entanto, a autora aponta que após vivenciarem tais experiências, a sensibilização cultural ultrapassa os muros das instituições formadoras.

A autora supracitada relata em sua pesquisa que ao trabalhar com a formação cultural de professores(as) no âmbito de suas disciplinas em cursos de formação superior identificou que os(as) alunos(as) começaram a procurar eventos e espaços culturais, chegando a ouvir muitos depoimentos “sobre a realização pessoal encontrada em tais atividades, para alguns como hobby ou lazer, para outros como um caminho de profissionalização” (NOGUEIRA, 2008, p. 104).

Essas questões também podem ser vistas claramente na fala da egressa Prata, em relação às visitas que realizou no contexto do PIBID.

“[...] outra questão é a questão cultural pessoal também porque além da formação do professor as vezes o próprio licenciando, ele não tem essa questão cultural mesmo de ter um lazer [...] também pode ser um lazer, né. Depois que eu fui eu peguei minha família né porque eu achei que era tão importante que eu queria que vissem aquilo também, então, além de professor também é cidadão, você conhecer a história por trás e ampliar os seus conhecimentos exatamente, ainda mais como aluno de escola pública, você não vivenciou criança, não vê a importância e quando você vem para um projeto como esse que te leva e mostra a importância você acaba impactando até a sociedade porque você leva sua família, seus amigos” (Prata).

Dessa forma, somamos vozes ao que Tardif (2012, p. 111) acentua em relação ao saber experiencial, de que é um “saber social e construído pelo ator em interação com diversas fontes sociais de conhecimento, de competências, de saber-ensinar provenientes da cultura circundante, da organização escolar, dos atores educativos, das universidades, etc.”.

Identificamos ao longo da presente pesquisa que os museus se mostraram como espaços promissores para a formação inicial de professores de Química, contribuindo na mobilização dos saberes docentes em suas quatro perspectivas: saberes da formação profissional, curriculares, disciplinares e experienciais (TARDIF, 2012). Esses aspectos corroboram os resultados da pesquisa de Gomes e Cazelli (2014) relativos à mobilização de saberes docentes nos espaços museais.

Considerações Finais

As ações do PIBID integradas às visitas aos museus permitiram que os(as) egressos(as) tivessem uma formação inovadora e crítica, considerando os museus como locais de aprendizagem e ressignificando suas identidades enquanto professores(as) em formação ou já no exercício da profissão, superando assim as necessidades de reformulação docente como apontado por Tardif (2012) e Imbernón (2011).

Concluimos também, que sem o Programa os(as) licenciandos(as) e licenciados(as) não teriam tido esse tipo de formação, se essa dependesse única e exclusivamente dos cursos de Licenciatura, pois como foi possível observar, os(as) egressos(as) trazem em suas falas a carência do currículo de seus cursos em relação à articulação dos espaços formais e não formais.

Como destacado por vários(as) pesquisadores(as) (ABIB *et al.*, 2012; JACOBUCCI; JACOBUCCI; MEGID NETO, 2009; MAHOMED, 2015) ainda é incipiente na literatura pesquisas envolvendo a formação de professores em museus, principalmente em relação às contribuições das visitas a esses espaços por estudantes de Licenciatura. Também, observamos poucos estudos relacionados ao Ensino de Química. Sendo assim, podemos dizer que esse trabalho se soma aos discursos de que os museus são potenciais espaços formativos, trazendo implicações para o Ensino de Química e para a formação de professores, e também no sentido de

mostrar as possíveis articulações da Química com espaços museais não voltados especificamente para as Ciências, uma vez que foram exploradas visitas a museus de diferentes tipologias.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

ABIB, M. L. V. S.; LAMAS, A. P. N.; CASTRO, C.; LOURENÇO, A. B. Os Espaços não formais e sua relação com a formação de professores no contexto brasileiro. *In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO*, 16., 2012, Campinas. **Anais [...]**. Unicamp: Campinas, 2012.

ANDRÉ, M. E. D. de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Líber Livro, 2005.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARROS, M. G. de L.; MAHOMED, C. Formação inicial de professores em foco: a contribuição dos museus e centros de ciências sob a visão dos licenciandos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 8., 2011, Florianópolis. **Anais [...]**. ABRAPEC: Florianópolis, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto n. 7.219/2010 de 24 de junho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. Brasília, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP 02/2015, de 01 de julho de 2015**. Diretrizes curriculares nacionais para a formação em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, 2015.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

CAZELLI, S.; COSTA, A. F.; MAHOMED, C. O que precisa ter um futuro professor em seu curso de formação para vir a ser um profissional de museu? **Ensino em Re-vista**, v. 17, n. 2, p. 579-595, 2010.

GOMES, I.; CAZELLI, S. Formação de mediadores em museus de Ciência: Diálogos entre a educação formal e não formal. **Revista Educação Online**, n. 16, p. 1 - 22, 2014.

GUIMARÃES, S. **Didática e prática de ensino de história**. Campinas: Papirus, 2014.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

JACOBUCCI, D. F. C.; JACOBUCCI, G. B.; MEGID NETO, J. Experiências de Formação de Professores em Centros e Museus de Ciências no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 1, p. 118-136, 2009.

LUCINDO, N. I. O Professor no Museu: o que revela uma ação de extensão do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG. **Caminho aberto**, v. 1, n. 1, p. 13-22, 2014.

MAHOMED, C. Estudo sobre o tema formação de professores em Museus e Centros de Ciência em periódicos e congressos na área de Educação em Ciências. *In*: Congresso Nacional de Educação, 12., 2015, Curitiba. **Anais [...]**. PUC/PR: Curitiba, 2015.

MASSENA, E. P.; SIQUEIRA, M. Contribuições do PIBID à Formação Inicial de Professores de Ciências na Perspectiva dos Licenciandos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 1, p. 17-34, 2016.

NOGUEIRA, M. A. **A formação cultural de professores ou a arte da fuga**. Goiânia: Editora UFG, 2008.

OVIGLI, D. F. B. Prática de ensino de ciências: o museu como espaço formativo. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 3, p. 133-149, 2011.

PORFIRIO, L. C. As perspectivas da educação em Museus na formação continuada dos professores das séries iniciais. **Diálogos Acadêmicos**, n. 3, p. 01-11, 2011.

SILVA, C. S.; MARUYAMA, J. A.; OLIVEIRA, L. A. A.; OLIVEIRA, O. M. M. F. O Saber Experiencial na Formação Inicial de Professores a partir das atividades de Iniciação à Docência no Subprojeto de Química do PIBID da Unesp de Araraquara. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 184-188, 2012.

SILVA, V. F. Centro De Ciências & Formação De Professores: Estudo Sobre Uma Experiência De Formação Continuada. **Instrumento: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, v. 16, n. 1, p. 71-81, 2014.

SOUZA, C. E. B.; CARVALHO NETA, R. N. F. O Museu como espaço de constituição da formação docente em Ciências e Biologia. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 9, n. 3, p. 617-640, 2014.

STANZANI, E. L.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. As contribuições do PIBID ao processo de Formação Inicial de Professores de Química. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 4, p. 210-219, 2012.

SZYMANSKI, H. **A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva**. 1. ed. Brasília: Liber Livro, 2004.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, p. 5-24, 2000.

TEIXEIRA JÚNIOR, J. G. **Contribuições do PIBID para a Formação de Professores de Química**. 2014. 182 f. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

TEMPESTA, A. M. Contribuições de um Museu de Ciências para a Formação Docente em Física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 1, p. 78-102, 2017.