

PROJETOS DE EXTENSÃO: POSSIBILIDADES PARA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

PROYECTOS DE EXTENSIÓN: POSIBILIDADES PARA LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y LA FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS

Tiago Venturi

Universidade Federal do Paraná – UFPR

tiago.venturi@ufpr.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho é compreender as contribuições de um projeto de extensão universitária para a alfabetização científica no Ensino de Ciências. Para tanto, foi selecionado um projeto de extensão da área de Educação em Ciências. Os sujeitos de pesquisa foram dois licenciandos dos cursos de Ciências Exatas. Por meio de uma pesquisa qualitativa e análise de conteúdo, os resultados inferem que o projeto em análise contribui para autonomia, comunicação, habilidade, pressupostos da alfabetização científica. Considera-se que, com estes resultados, a extensão traz contribuições formativas para a alfabetização científica e tecnológica de licenciandos e da comunidade.

Palavras-chave: Curricularização da extensão; letramento científico; formação docente

Eixo temático: 3. Formação docente em Ciências e Biologia

Modalidade: pesquisa acadêmica

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es comprender los aportes de un proyecto de extensión universitaria a la alfabetización científica en la Enseñanza de las Ciencias. Para ello se seleccionó un proyecto de extensión en el área de Educación en Ciencias. Los sujetos de la investigación fueron dos egresados de carreras de Ciencias Exactas. A través de la investigación cualitativa y el análisis de contenido, los resultados infieren que el proyecto analizado contribuye a la autonomía, la comunicación, la habilidad y los supuestos de la alfabetización científica. Se considera que, con estos resultados, la extensión trae aportes formativos a la alfabetización científica y tecnológica de los estudiantes de pregrado y de la comunidad.

Palabras clave: curricularización de extensión; alfabetización científica; formación docente

Eje temático: 3. Formación docente en Ciencias y Biología

Modalidad: investigación académica

INTRODUÇÃO

Segundo Milaré, Marcondes e Rezende (2014), o ensino de ciências que vem sendo desenvolvido nas escolas coloca os alunos em posição de passividade no processo de ensino e de aprendizagem, não possibilitando aspectos de construção do conhecimento científico e desenvolvimento da curiosidade dos alunos. Assim, parte da população aceita a ciência, mas não constata ou compreende este discurso com conexões com a realidade que está inserida. Tendo em vista que a sociedade utiliza ciência e tecnologia diariamente, é imprescindível que se tenha um discernimento básico daquilo que é importante para o acesso à cidadania e para a qualidade de vida (Dantas; Deccache-Maia, 2020).

Os problemas educacionais são complexos e multifatoriais, entretanto Siqueira e Goi (2020) apontam a formação de professores como possibilidades e um dos fatores para solução de problemas, tais como àqueles oriundos das incompreensões sobre a ciência e o fazer ciência. Para os autores, faz-se necessário potencializar nos alunos as habilidades de desenvolver hipóteses, senso-crítico e capacidades de resolução de problemas enfrentados em sua realidade, aprendizagens que também são transpostas para as licenciaturas, afinal professores precisam estar em processos de alfabetização científica e tecnológica para que possam desenvolvê-los em contexto escolar. Assim, para os autores, é necessário que os professores estejam preparados para desenvolver propostas de ensino que contribuam para a formação dos alunos (Siqueira; Goi, 2020).

Nesse sentido, a extensão universitária pode contribuir para a formação de professores, uma vez que promove a construção de conhecimentos científicos contextualizados com a realidade e permite o contato com os desafios proporcionados em sala de aula (Santos; Venturi; Portz, 2020). Além disso, a extensão universitária, pode melhorar a formação acadêmica e contribuir para a produção de novos conhecimentos e qualificação de docentes e discentes (Coelho, 2014). Deste modo, fazem-se necessários projetos de extensão que priorizem a alfabetização científica e tecnológica e permitam a compreensão de mundo dos indivíduos.

Para Chassot (2003), compreender a ciência nos possibilita condições para propor transformações que nos conduzam a uma melhor qualidade de vida. A alfabetização científica pode potencializar possibilidades para uma educação mais comprometida com seus objetivos.

Assim, acreditamos que os projetos de extensão universitária podem ser potencializadores da promoção de alfabetização científica em licenciandos, uma vez que pode proporcionar aos futuros professores oportunidades de esquematização de práticas de ensino, contato com o conhecimento científico e interlocuções entre teoria e prática (Santos; Venturi; Portz, 2020).

Isto posto, um novo olhar para a extensão universitária, para além dos diálogos entre universidade e comunidade, pode surgir, especialmente aos projetos vinculados à área de Ensino de Ciências. Ao considerar inicialmente que estes projetos podem constituir-se como um espaço de interlocução de saberes, de formação científica e de formação pedagógica, especialmente para professores em formação inicial, passamos a refletir sobre as suas potencialidades. Questionamo-nos: *quais as contribuições dos projetos de extensão universitária, da área de Ensino de Ciências, para a alfabetização científica e tecnológica, a partir da percepção de licenciandos participantes destes projetos?* Questão que constitui o problema desta pesquisa.

Embora a extensão universitária e a alfabetização científica sejam amplamente estudadas separadamente, são escassos estudos que façam a relação entre a alfabetização científica e a extensão universitária, o que torna este trabalho relevante tanto para o campo da Educação em Ciências quanto para as pesquisas em extensão universitária. Desta forma, pretendemos contribuir com a produção de novas pesquisas na área. Para tanto, e para responder à questão de pesquisa proposta, esta investigação tem como objetivo geral compreender, a partir da percepção de licenciandos, quais as contribuições dos projetos de extensão universitária, da UFPR, Setor Palotina - para a alfabetização científica no Ensino de Ciências realizado na escola.

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Extensão Universitária

Em 1987 foi criado o Fórum Nacional de Pró- Reitorias de Extensão das Universidade Públicas Brasileiras (FORPROEX), que formalizou a extensão no âmbito das universidades públicas. A partir de então, foi elaborado o Plano Nacional de Extensão Universitária, rumo à institucionalização da extensão universitária (Brasil, 2006). Em 2012, o Plano Nacional de Extensão foi atualizado. Apontando como diretrizes “a interdisciplinaridade e interprofissionalidade, a indissociabilidade ensino, pesquisa e

extensão” (FORPROEX, 2012).

Os critérios que devem orientar a formulação e implementação das ações de Extensão Universitária, pactuados no FORPROEX na Resolução 7/2018 (Nogueira, 2000), são as seguintes: impacto e transformação social, interação dialógica entre a universidade e comunidade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade ou transdisciplinaridade, ou ainda a multiprofissionalidade, indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e, impacto na formação dos estudantes.

Estes são elementos que se aproximam da alfabetização científica e tecnológica. Também são elementos que podemos considerar contribuintes com a formação profissional de graduandos dos diversos cursos, mas aqui destacamos especialmente as contribuições formativas para a formação docente. Fernandes *et al.* (2012), apontam que a extensão universitária permite aos futuros professores, uma compreensão como ser sociável, responsável e livre, capaz de refletir sobre suas experiências/vivências em sala de aula e em outros espaços, como os comunitários. Desse modo, a extensão pode inserir o acadêmico no seu ambiente de trabalho, a escola, conduzindo-o para a qualificação da carreira docente. Qualificação esta que defendemos ser potencializada pelos processos de alfabetização científica e tecnológica.

Alfabetização científica e tecnológica

Auler e Delizoicov (2001), defendem a alfabetização científico-tecnológica (ACT) como um pressuposto essencial na ação social relacionado ao desenvolvimento científico-tecnológico. Segundo Fourez *et al.* (1997) uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente é capaz de tomar decisões responsáveis no cotidiano, conhece as ciências e tecnologias de modo que permitam a compreensão da sociedade, os limites da ciência para satisfação humana, a aplicação de conceitos, hipóteses e teorias científicas no cotidiano. Além disso, os autores defendem que alguém alfabetizado científica tecnologicamente, sente prazer intelectual em adquirir conhecimentos científicos e conhece fontes de informação científica, extremamente pertinente ao mundo digital em que vivemos. Os autores defendem ainda que, a ciência é uma forma de compreender o mundo, de diminuir desigualdades produzidas pela falta de conhecimento científico tecnológico e permitir a participação dos indivíduos na sociedade, gerando riquezas, inclusive as culturais. A alfabetização científica e tecnológica apresenta-se no sentido de

contribuir para a leitura crítica do mundo e das situações reais vivenciadas pelo indivíduo, pois o mundo contemporâneo está relacionado a crescentes transformações de cunho científico tecnológico (Auler; Delizoicov, 2001)

Em suma, o indivíduo alfabetizado cientificamente ou imerso neste processo, possui autonomia, capacidade de comunicação, domínio e responsabilidade frente a problemas e conflitos concretos vividos no seu cotidiano (Mohr; Venturi, 2013). Trata-se de um indivíduo capaz de enfrentar e resolver situações conflitantes por meio do conhecimento científico.

Na visão de Lorenzetti e Delizoicov (2001), a alfabetização científica e tecnológica constitui-se como um processo pelo qual o ensino de ciências ganha sentido, para que o indivíduo possa ampliar seu universo de conhecimento, sem necessariamente almejar a formação de futuros cientistas. Estes autores, pontuam que o ensino de ciências não deve estar direcionado para memorização de vocabulários, mas sim, direcionado à aprendizagem de fatos e informações científicas capazes de levar a compreensão de acontecimentos relacionados ao mundo e à sociedade (Lorenzetti; Delizoicov, 2001). Muitos outros autores ainda se propõem a estudar e aprofundar a discussão no âmbito da Educação em Ciências, não é objetivo deste texto esgotar o assunto, motivo pelo qual passamos passos metodológicos em função dos objetivos.

CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO

A pesquisa é ancorada em abordagens qualitativas, pois os dados analisados serão de compreensão do grupo social estudado (Silveira; Córdova, 2009). Para organização do universo de pesquisa e produção de dados, buscamos junto a Comissão de Extensão da UFPR- Setor Palotina uma lista com todos os projetos de extensão contendo breve descrição e seus objetivos. Em um universo de 51 projetos ativos, foi selecionado neste primeiro momento o projeto “*Formação continuada de professores e alunos de Ensino Médio em Laboratórios de Física na UFPR*”. Para atender os objetivos da pesquisa, os dados foram produzidos a partir de entrevistas semiestruturadas com dois licenciandos, orientadas por um conjunto de questões previamente definidas.

Os dois licenciandos selecionados, sujeitos de pesquisa, possuíam mais de um ano de atuação no projeto de extensão mencionado. As concepções dos licenciandos foram analisadas por meio da técnica de análise de conteúdo, de Bardin (2011), consistindo nas

etapas exploração do material, análise e tratamento dos resultados e interpretações. Neste sentido, os conteúdos das entrevistas foram interpretados com base em critérios de análise previamente estabelecidos e fundamentados em teorias prévias como Fourez *et al.* (1997), Sasseron e Carvalho (2008) e Mohr e Venturi (2013). Desta forma, os critérios estabelecidos foram:

A) Autonomia: percepção acerca do desenvolvimento da capacidade de tomar decisões e ter autonomia de fazer escolhas baseadas no conhecimento científico, libertando-se de receitas prontas, ordens ou regras ditadas sobre conhecimentos da ciência.

B) Comunicação: percepção acerca do desenvolvimento da capacidade de argumentar e trocar informações com diferentes interlocutores, de modo a dialogar com e sobre os temas, utilizando seus instrumentos intelectuais com base na ciência.

C) Habilidades: percepção acerca do desenvolvimento da capacidade de “saber fazer” e “poder fazer” de acordo com a ciência. Ou seja, é o poder de ação construído por cada sujeito e não determinado por especialistas.

D) Utilização de conhecimentos científicos: percepção acerca do desenvolvimento da capacidade de utilizar conhecimentos científicos nas decisões diárias, pensar, refletir e agir sobre os problemas enfrentados no cotidiano sem precisar da consulta a especialistas.

E) Atuação na sociedade: percepção acerca do desenvolvimento da capacidade de atuar na sociedade utilizando conhecimentos científicos e tecnológicos capazes de diminuir desigualdades sociais.

Os estudantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a fim de esclarecer e garantir a ética de pesquisa e para manter o anonimato e a privacidade dos entrevistados, os licenciandos foram identificados com a letra “L”, seguido de um numeral em ordem crescente: L1 e L2.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As respostas dos entrevistados foram relacionadas com os critérios de análises pré-estabelecidos na seção anterior, discutidas a seguir.

Autonomia

O primeiro critério de análise pré-estabelecido refere-se a autonomia. Consideramos a autonomia como capacidade de desenvolver atividades sem a ajuda de especialistas, aptidão para realizar pesquisas em fontes confiáveis e iniciar debates embasados no

conhecimento científico. Identificamos nas entrevistas, fragmentos em que os participantes consideravam o desenvolvimento da autonomia, dos alunos das escolas, como decorrente de suas práticas no projeto de extensão em que atuam. Após questionamento que objetivam compreender o desenvolvimento da autonomia dos alunos e dos licenciandos para realizar pesquisas, trabalhos e tomar decisões em suas práticas, L2, considerou esta capacidade, como vemos a seguir:

“É ... eu acredito que a autonomia é sim desenvolvida no projeto em que atuo. Pelo menos, durante nossas atividades com os alunos, percebo que eles começam a pesquisar sobre o conteúdo mesmo sem pedirmos, gera este interesse, sabe?” (Excerto da transcrição de L2).

Observamos nesta fala de L2, que os alunos das escolas realizam pesquisas a partir das ações desenvolvidas por ele (a) no projeto de extensão, sem qualquer cobrança por parte do (a) licenciando (a).

Nos relatos de L1 também se percebe a menção de que o projeto de extensão contribui para o desenvolvimento de sua própria autonomia enquanto docente, ou futuro docente, especialmente acerca de suas escolhas didático pedagógicas. Como identificamos a seguir:

“A gente tem liberdade de construção de material né. Então, a gente foi desafiado a criar aparatos, qualquer tipo de coisa que a gente pudesse utilizar em sala de aula e que fosse ser diferente. Ou seja, a gente tem liberdade total de criar o que a gente quer trabalhar.” (Excerto da transcrição de L1).

Neste sentido, acreditamos que os aspectos mencionados nas entrevistas, com destaque para a **interação entre conhecimentos científicos e do cotidiano, o desenvolvimento de pesquisas por parte dos alunos da escola e a liberdade de escolhas e organização didática** dos licenciandos, permite compreender que o projeto de extensão incentiva o desenvolvimento da autonomia, tanto do aluno quanto do licenciando.

Aspectos esses, que contribuem para o processo de alfabetização científica, como proposto por Sasseron e Carvalho (2008). As autoras destacam que a alfabetização científica deve possibilitar ao indivíduo a capacidade de construção de uma consciência mais crítica, argumentativa e atuante em relação ao mundo que o cerca. Considerando esta perspectiva, fazemos algumas considerações na próxima seção.

Comunicação

Neste item, analisamos a capacidade de comunicação e argumentação utilizando conhecimentos científicos. Acreditamos na capacidade de comunicação e argumentação seja um processo de compartilhamento de experiência de saberes, essencial para a aprendizagem no ensino de ciências, conforme destacamos na fundamentação deste

estudo. Os entrevistados trouxeram elementos em suas falas que expressam a capacidade argumentativa desenvolvida nos alunos participantes do projeto, como observa-se a seguir:

“Em todo meu período no projeto, trabalhei com uma oficina de investigação criminal, percebi que os alunos entram em debates constantemente e... para isso usam da ciência.” (Excerto da transcrição de L1)
“A gente sempre faz perguntas antes e depois da nossa intervenção e... percebemos que no final, eles conseguem explicar de forma clara.” (Excerto da transcrição de L2)

As falas surgiram da indagação de como os alunos discutem os conhecimentos científicos propostos nos encontros. A capacidade argumentativa pode ser entendida como a exposição de opinião em sala de aula por professores e alunos, descrevendo ideias, hipóteses e evidências (Sasseron; Carvalho, 2008), ações imprescindíveis para compreender o fazer científico.

Além disso, os entrevistados destacaram a importância da atuação no projeto de extensão para sua formação enquanto futuros professores. Vejamos o trecho a seguir:

“Percebi que ao longo do tempo, minha própria capacidade comunicativa melhorou muito. Pois, claro, preciso estudar para cada aula, e eu sou responsável por gerar debates, tenho que estar preparado (a). Tem me ajudado muito.” (Excerto da transcrição de L1)

O entrevistado relatou a melhora em sua capacidade de comunicação e argumentação dentro e fora do projeto de extensão, pois precisaram buscar tais conhecimentos, aplicá-los e evidenciá-los. Neste sentido, destacamos nestes resultados o **desenvolvimento de ações investigativas**, tais como àquelas realizadas pelo fazer científico e que contribuem para a compreensão da ciência, **interação dialógica** entre conhecimentos e sujeitos e o **desenvolvimento da argumentação** oral utilizando o conhecimento científico.

Habilidades

Nesta seção, avaliamos a capacidade de ação frente ao conhecimento científico, ou seja, “saber fazer” e “poder fazer” por meio da utilização do conhecimento científico. Identificamos nas entrevistas, trechos que relatam como os licenciandos consideram a percepção dos alunos frente o conhecimento científico:

“Com os conhecimentos interdisciplinares que usamos para resolver determinado crime, no final da oficina, os alunos conseguem seguir os mesmos passos para desvendar outros crimes parecidos. Mesmo que eles não saibam os nomes científicos certinho, de química, física, biologia, etc., eles sabem que passos seguir para chegar em um determinado resultado.” (Excerto da transcrição de L1)

Um dos indicadores de alfabetização científica de Sasseron e Carvalho (2008), se refere a ações desempenhadas nas tarefas de organizar, classificar e seriar os dados obtidos na investigação. Estes indicadores são importantes quando há um problema a ser investigado, como relatado na fala de L1. De acordo com Mohr e Venturi (2013), a

habilidade se estabelece na prática, com o poder de ação de cada um, sem consultar um especialista a priori. Neste contexto, L2 destaca:

“Em todas as intervenções que já participei no projeto, percebo que os alunos utilizam dos conhecimentos para solucionar as questões propostas. Após as nossas explicações, eles conseguem, sozinhos, debater, escrever, desvendar o que foi proposto, sabe?! “ (Excerto da transcrição de L2)

Um indivíduo em processo de alfabetização científica, não recebe as normas científicas prontas, mas desenvolve a capacidade de negociar com elas (Mohr; Venturi, 2013). Tais habilidades estão associadas ao fazer científico (Sasseron; Carvalho, 2008).

Além disso, em falas de L1, observamos que ao mobilizar diferentes conhecimentos, os alunos conseguiram saber desenvolver os problemas propostos sem dificuldades: *“Além da química, física e matemática, a gente traz conhecimentos da computação, de ciências e de biologia.” (Excerto da transcrição de L1).*

Os participantes trazem em suas considerações como a interdisciplinaridade contribui para a construção, mobilização de conhecimentos científicos no âmbito do projeto de extensão, constituindo-se **habilidades sobre a utilização das etapas do fazer científico e sobre a construção e utilização deste conhecimento**, utilização esta que aprofundaremos discussões na próxima seção, visto sua importância.

Utilização de conhecimento científico

Nesta seção, discutimos a utilização do conhecimento científico para tomada de decisões, pensar, refletir e agir sobre os problemas encontrados no cotidiano. Neste sentido, o conhecimento científico se refere a apropriação de significados, construídos pelos indivíduos ao longo da sua vida. Ao questionar L2 sobre como o conhecimento científico é levado para os alunos das escolas, percebi que embora os licenciandos trabalhem com termos científicos, os alunos não lembram destes termos, mas entendem seu significado:

“Utilizando as teorias de aprendizagem, trazemos os termos científicos por traz daqueles conteúdos, vejo que os alunos não saem das aulas lembrando todos estes termos, mas sabem para que servem e certamente vão utilizar.” (Excerto da transcrição de L2)

Como já discutido neste texto, a alfabetização científica é um processo de aprendizagem, no qual a linguagem científica adquire significados (Fourez et al., 1997). Neste sentido, Sasseron e Carvalho (2011), trazem como eixo estruturante da alfabetização científica, a compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e consideram possível trabalhar com os alunos a construção de conhecimentos científicos necessários e possíveis de serem aplicados no cotidiano.

A utilização do conhecimento científico pode trazer impactos na sociedade e no meio em

que os alunos vivem. Nas duas entrevistas realizadas foi possível observar a **interação entre os conhecimentos científicos e conhecimentos prévios dos alunos**, além das relações de contextualização com a realidade.

Atuação na sociedade

Segundo Sasseron e Carvalho (2011) a importância da alfabetização científica, reside na necessidade exigida pela sociedade em compreender conhecimentos importantes para entender pequenas informações e situações do dia a dia. A preocupação dos licenciandos com a atuação dos alunos na sociedade fica evidente na fala de L2:

“Acho muito interessante pensar no meio social dos alunos. Já passei turmas de Ensino Médio, a maioria trabalha meio período em empresas... eles me relatam como a matemática, química e física que eles aprenderam, os ajudam no trabalho.” (Excerto da transcrição de L2)

“Como ocorre a transformação de energia térmica em energia mecânica, não é uma coisa que as fábricas ensinam. Então, a gente consegue trazer exemplos do trabalho deles para ajudá-los a resolver problemas.” (Excerto da transcrição de L2)

Ao ser questionado sobre como ele percebe a utilização do conhecimento científico no meio em que o aluno está inserido, L2, traz que estes conhecimentos científicos são úteis principalmente no mercado de trabalho em que eles já participam. Neste sentido, Fourez et al. (1997), como já mencionado na fundamentação teórica, defende como pilar para a alfabetização científica, a capacidade de participar do mundo industrializado/globalizado, estando ou não em carreiras científicas.

É possível observar que os licenciandos reconhecem a necessidade do ensino e aprendizagem pensando na formação social e cultural como indivíduos, uma formação cidadã, mas não conseguem identificar pois, não os acompanham em momentos posteriores. Mas, mesmo que indiretamente, os participantes trazem elementos que dizem respeito a **atuação dos alunos na sociedade**, especialmente acerca das **compreensões sobre notícias falsas e informações confiáveis**, assim como a **atuação na vida laboral**.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise do projeto de extensão em tela, observamos os projetos de extensão da área do ensino, além de espaços de diálogos com a comunidade, têm se mostrado imprescindíveis à formação de professores, pois permitem que seus integrantes, acadêmicos em processo de formação, integrem seus saberes e reflitam sobre suas formas de exercerem a prática docente, garantindo a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e a necessária aproximação de ciência e sociedade.

Além disso, ao olharmos para os elementos encontrados em cada categoria e para os resultados deste estudo, inferimos que o projeto de extensão em análise contribuiu para o processo de alfabetização científica, por meio da interação entre conhecimento científico e cotidiano, desenvolvimento de pesquisas, autonomia dos licenciando em sua organização didática, desenvolvimento de ações investigativas, interação dialógica e argumentação, desenvolvimento de habilidades do “fazer científico”, construção e utilização dos conhecimentos científicos na sociedade, contextualização e relações da ciência com a realidade, compreensão de notícias falsas (alfabetização midiática) e atuação na vida laboral.

Por fim, destacamos que esta pesquisa dará continuidade olhando para todos os projetos de extensão vinculados a área de ensino em ciências da UFPR – Setor Palotina. A fim de identificar novas contribuições e corroborar com as contribuições aqui encontradas de modo a enriquecer o presente estudo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à mestra Larissa Naiara Gomes Pereira pelas contribuições na obtenção dos dados de análise.

REFERÊNCIAS

- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê? **Ensaio –Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, junho. 2001.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.
- CHASSOT, A.I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 22, p. 89-100, 2003.
- COELHO, G. C. O papel pedagógico da Extensão Universitária. **Em Extensão**, v. 13, n. 2, 2014.
- DANTAS, L.; DECCACHE-MAIA, E. Divulgação científica no combate às fake news em tempos de Covid-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, 2020.
- FERNANDES, M. C.; SILVA, L. M. S.; MACHADO, A. L. G.; MOREIRA, T. M. M. Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas. **Educação em Revista**, v. 28, n 4., p. 169-193, jun 2012. FORPROEX, 2012. Política Nacional de Extensão Universitária. Porto Alegre: UFRGS.
- FOUREZ, G; ENGLEBERT-LECOMPTE, V.; GROOTAERS, D.; MATHY, P.; TILMAN, F. **Alfabetización científica y técnica**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FORPROEX, 2012. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Porto Alegre: UFRGS.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio- Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 3, p. 45- 61, 2001.

MILARÉ, T.; MARCONDES, M. E. R.; REZENDE, D. B. Discutindo a Química do Ensino Funda-

mental Através da Análise de um Caderno Escolar de Ciências do Nono Ano. **Revista Química Nova na Escola**, v. 36, n.3, p. 231-240, 2014.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12. Ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MOHR, A.; VENTURI, T. Fundamentos e objetivos da Educação em Saúde na escola: contribuições do conceito de alfabetização científica. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, n. Extra, p. 2348-2352, 2013.

NOGUEIRA, M. D. P. **Extensão universitária: diretrizes conceituais e políticas: documentos básicos do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, 1987-2000**. Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais, 2000.

SANTOS, M. A. S. VENTURI, T. PORTZ, L. Aquariologia no Ensino de Ciências: Um Relato de Experiência Formativa. Encontro Nacional de Ensino de Biologia - VIII ENEBIO. **Anais [...]** Fortaleza, Ceará, 2020.

SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 16 (1), p. 59-77, 2011.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre, RS: Editora da UFRS, 2009, p. 31-42.

SIQUEIRA, V. F.; GOI, M. E. J. Formação de Professores: resolução de problemas no Ensino de Ciências da Natureza. **Revista Conexão UEPG**, v. 16, p. 1-16, 2020.