

Análise das percepções docentes e discentes sobre a Sequência de Ensino Investigativa

Analysis of teaching and student perceptions about the Investigative Teaching Sequence

Rafaela Bressan Tadiello (rbtadiello@gmail.com)
(Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS)

José Vicente Lima Robaina (joserobaina1326@gmail.com)
(Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS)

Resumo: Este artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado que deseja analisar o conhecimento dos entrevistados sobre a estratégia metodológica Sequência de Ensino Investigativa (SEI) e diagnosticar as relações estabelecidas entre a SEI e outros temas referentes aos processos de ensino e de aprendizagem. A pesquisa efetivou-se numa escola de educação básica e em uma instituição de ensino superior, ambas privadas e localizadas no município de Santa Cruz do Sul. O público-alvo constitui-se de 16 docentes e 12 acadêmicos do curso de Ciências Biológicas. A pesquisa caracterizou-se como quali-quantitativa, tendo a aplicação de um questionário composto por 10 questões e analisado pela Análise de Conteúdo e por um software. Os resultados revelaram que 32% dos professores e 100% dos universitários aderiram à pesquisa e 50% desse público-alvo conhece a SEI. Devido ao frágil conhecimento identificado sobre a SEI, os grupos participantes não conseguiram estabelecer relações significativas entre a SEI e alguns dos elementos indicados. Contudo, julga-se imprescindível que os docentes em formação busquem novas estratégias metodológicas que os auxiliem a potencializar a argumentação e a desenvolver habilidades e competências em seus estudantes que somente com os métodos tradicionais não são possíveis.

Palavras-chave: Formação de professores; Estratégias de Ensino; Sequência de Ensino Investigativa.

Abstract: This article is a clipping of a master's survey that wants to analyze the interviewees' knowledge about the methodological strategy Investigate Teaching Sequence (SIT), and diagnose the relationships established by them between the SIT and other topics, relating to the teaching and learning process. The research was effective in a basic education school and in a higher education institution, both private and located in the municipality of Santa Cruz do Sul. The target audience were 16 professors and 12 academics from the Biological Sciences course. The research was characterized as quali- quantitative, through the application of a questionnaire composed of 10 questions and analyzed using the Content Analysis and a software. The results revealed that 32% of teachers and 100% of university students joined the survey, and 50% of the target audience knows SIT. Due to the fragile knowledge identified about SIT, the groups participants were unable to establish significant relationships between SITs and some of the elements indicated. However, it is considered essential that teachers in training seek new methodological strategies that help them enhance

argumentation and develop abilities and skills in their students that only with traditional methods are not possible.

Keywords: Teacher training; Teaching strategies; Investigative teaching sequence.

1. INTRODUÇÃO

É do senso comum que o sistema de ensino brasileiro vem perdendo sua credibilidade perante a sociedade por razões como a má remuneração, a desvalorização docente, a precariedade da infraestrutura das escolas, a falta de recursos educacionais, o atraso tecnológico e outras. Todos esses e demais fatores são também alvo das discussões de Lucyk e Graupmann (2017) e Valente e Coimbra (2016). Contudo, as frequentes transformações que o mundo vive há algumas décadas, principalmente dentro das esferas científica e tecnológica, vêm acompanhadas de uma “significativa transformação da base econômica”. Nesse sentido, grande parte das instituições de ensino não aborda esses vieses dentro de seus cursos de formação docente, deixando, assim, de contribuir consideravelmente para a construção de um profissional consciente sobre a sua futura área de atuação (NUNES; OLIVEIRA, 2016).

Em contrapartida, Chassot (2003, p. 27) afirma que o fluxo do conhecimento antes feito da “Escola-comunidade”, hoje, percorre o oposto, “comunidade-Escola”, em que a escola é invadida por uma avalanche de informações e que, muitas vezes, não consegue processar na mesma velocidade que recebe. Sobretudo, por não conseguir acompanhar a frenética produção do conhecimento e a revolução tecnológica, as escolas, em especial, são ditas como descontextualizadas, despreparadas e atrasadas tecnologicamente. No entanto, destacava-se no Plano Nacional de Educação (PNE) de 2001 “a instalação de computadores em escolas públicas, a capacitação de professores, equipar, em dez anos, todas as escolas de nível médio e as de ensino fundamental com mais de 100 alunos e desenvolver programas educativos apropriados” (SANTOS, 2019, p. 99).

Ao acompanhar as informações veiculadas pelos meios de comunicação, é possível perceber que as instâncias governamentais ainda destinam poucos recursos para a educação brasileira, contribuindo assim para o seu lento sucesso, conforme os

trabalhos de Shimazaki, Torres e Kowalski (2018) e Pereira *et al.* (2017). Em contraponto, sabemos que, por mais que os investimentos na área da educação sejam escassos, é dever do docente buscar alternativas para que o estudante compreenda a importância do estudar e que consiga transpor aos muros da escola os conhecimentos construídos no seu interior.

Dentre as estratégias metodológicas existentes que estimulam a aprendizagem estudantil, neste estudo escolheu-se a Sequência de Ensino Investigativa (SEI) criada por Carvalho (2016), pois é uma estratégia de ensino capaz de conectar as atividades teóricas à aplicabilidade de situações que exijam um raciocínio em prol da resolução de situações-problema, incitando a curiosidade dos estudantes, e, principalmente, utilizando os seus saberes primários como alicerces em que serão construídos os novos saberes. Carvalho (2016, p. 54) enfatiza que a SEI é uma “sequência de atividades que traz um tema em específico, onde cada atividade planejada busca a interação dos conhecimentos prévios do aluno com o novo saber”, possibilitando alicerçar sobre o conhecimento já existente o saber científico. Essas sequências visam tornar os estudantes protagonistas no avanço de seus conhecimentos e, acima de tudo, valorizam os seus saberes prévios, estruturas sob as quais serão consolidadas as futuras aprendizagens. Lopes (2012, p. 84) ratifica esse pensamento ao considerar que

não se trata de educar para a reverência ao conhecimento e tampouco para a rejeição de um conhecimento herdado. Mas tornar problemática qualquer fundamentação ou tentativa de bloquear a interpretação, inclusive aquela que tenta fazer desse conhecimento herdado uma seleção de arquivos estáveis.

Nesse sentido, esta pesquisa procura diagnosticar se os professores de uma escola privada e os acadêmicos de um curso de Ciências Biológicas sabem o que significa a terminologia “Sequência de Ensino Investigativa” e se eles acreditam que a sua plena aplicação pode resultar em aprendizagens significativas e de qualidade aos alunos do século XXI.

2. METODOLOGIA

O presente artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado desenvolvida no ano de 2019, na qual desejou-se traçar o perfil dos entrevistados, analisar se eles

conhecem a estratégia metodológica Sequência de Ensino Investigativa (SEI) elaborada por Carvalho (2016) e se sabem a magnitude de sua aplicação nos processos de ensino e de aprendizagem. O projeto de mestrado foi aprovado pela Comissão de Pesquisa da FO-UFRGS (COMPESQ) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFRGS, por meio do Parecer nº 3.730.535.

Como público alvo foram escolhidos um grupo de docentes de uma escola de educação básica e os licenciandos do curso de Ciências Biológicas, ambos de instituições da rede privada de ensino localizadas no mesmo município. Esses locais foram escolhidos em razão de a pesquisadora executar as suas atividades profissionais nos dois espaços e ansiava saber se sua futura pesquisa impactaria a formação desses profissionais, ou não. A pesquisa foi realizada no município de Santa Cruz do Sul, cidade localizada no centro do estado do Rio Grande do Sul, conhecida como Vale do Rio Pardo, que está a 150 km de Porto Alegre, conforme a figura 1.

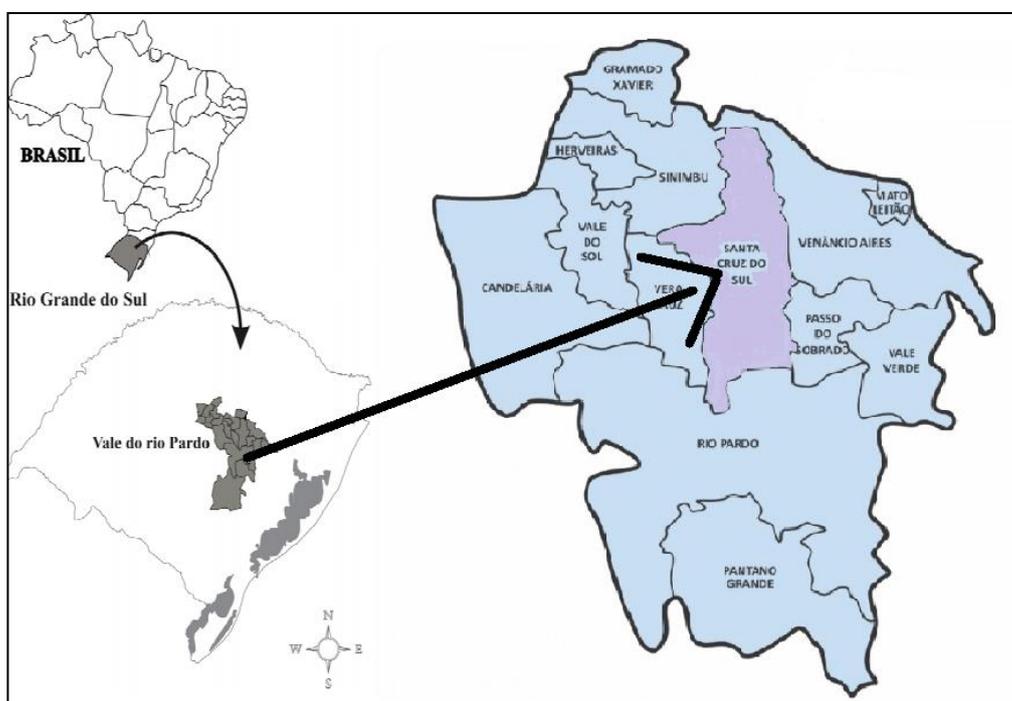


Figura 1 - Localização geográfica do município de Santa Cruz do Sul.

Para a coleta de dados, elaborou-se um questionário constituído por 10 perguntas mescladas em objetivas e dissertativas. As questões de números 1 a 7 auxiliaram na composição do perfil dos entrevistados e as questões de números 8 a 10 buscaram

diagnosticar os conhecimentos deles sobre a SEI, bem como informações a respeito das últimas atualizações profissionais.

Sabendo que a coleta simultânea de dados, dos dois grupos, em um mesmo espaço, era inviável, optou-se por disponibilizar aos docentes o formulário elaborado de forma online, na ferramenta Google Forms, sendo disponibilizado via grupo WhatsApp. Já para o grupo de acadêmicos, foi combinado com a professora titular da disciplina de Prática de Ensino de Biologia que os dados fossem coletados de forma presencial, por meio do questionário impresso. Os docentes que receberam o formulário online tiveram o período de um mês para respondê-lo. Para executar a análise dos dados obtidos, fez-se uso das informações fornecidas pelo site do Google Forms, das planilhas e gráficos construídos com o auxílio da ferramenta Microsoft Office Excel 2017, bem como a aplicação da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com referência à adesão à pesquisa, foi possível diagnosticar que somente 32% dos docentes participaram. Vale salientar que a escola possui em torno de 50 professores, no total. Nesse sentido, percebe-se a baixa participação dos docentes em pesquisa desse tipo, sendo que são dados como estes que possibilitarão construir novas estratégias de ensino e até mesmo remodelar os mecanismos de ação. Já no grupo dos universitários, houve a participação de 100%, com o somatório de 12 participantes.

Quando questionados sobre os aspectos como sexo e idade, nas primeiras perguntas do formulário, as respostas obtidas identificaram que a maioria dos participantes se enquadra no sexo feminino em ambos os grupos, conforme Tabela 1. Isso reforça a atuação em massa da mulher na área da educação, sendo esse campo destinado à figura feminina desde os primórdios da história, pois o homem, pela sua força, tinha a função de dar o sustento para a família. Enquanto isso, a mulher ficava cuidando da casa e educando os filhos, a partir desse ponto surge sutilmente a mulher como alguém que “ensina” a leitura e a escrita aos seus filhos. Nairim (2018) registra mulheres que, em meio aos afazeres domésticos, contribuíram grandiosamente para a Educação e para a Ciência, como Emília Ferreiro, Maria Montessori, Marie Curie e inúmeras outras. Proença *et al.* (2019, p. 99) comentam que “no início do século XIX, o

papel feminino tinha valor no casamento para se alcançar a estabilidade financeira ou se encontrava como dama de companhia ou como professora de Educação Infantil.” As demais opções como áreas de engenharia, física, química e biologia eram raramente cogitadas como possibilidades de atuação.

Tabela 1 – Resultados referentes às questões iniciais de composição de perfil.

SEXO	Professores(as)	Universitários(as)
Feminino	81%	75%
Masculino	19%	25%
faixa etária	20 a 60 anos	19 a 33 anos

Ao indagar sobre a faixa etária, a idade média entre os professores foi de 20 a 60 anos de idade e entre os acadêmicos foi de 19 a 33 anos. Nos últimos anos, a média de idade dos alunos ingressantes nas universidades está crescendo devido aos altos custos, às difíceis possibilidades de deslocamento e às condições financeiras, pois muitos jovens estão buscando, primeiramente, um emprego, para, depois, terem condições de investir em suas carreiras. Conforme o censo realizado pelo MEC (2011), na última década, a média de idade dos ingressantes nas universidades é de 26 anos. Dados similares são apresentados por Lourenço *et al.* (2016), que apontam que a idade média dominante entre os universitários está entre 24 e 54 anos de idade. Já Leite-Salgueiro, Nunes e Caldas (2018) registram a faixa etária universitária média de 23 anos de idade.

O questionamento seguinte inferiu sobre a titulação dos entrevistados, assim de acordo com o Gráfico 1, a habilitação mais expressiva, dentro do grupo de professores, foi em Biologia, com 25%, em seguida, com 12,5%, obteve-se História, Química, Língua Estrangeira e Educação Física. Uma das possíveis relações existentes entre o valor significativo da habilitação em Biologia e o total de participantes deve-se ao fato de que, na escola pesquisada, destacam-se, em sua pedagogia, a pesquisa científica e as questões ambientais, deste modo, existem mais profissionais dessa área dentro do espaço de ensino. Contudo, nos últimos anos foi observada, dentro da escola, a crescente participação nessas atividades de outras áreas do conhecimento (História,

Língua Estrangeira e Educação Física), além das tradicionalmente já consagradas (Biologia e Química). Enfatiza-se que as discussões, dentro destas temáticas, fluiriam melhor se abrangessem outros componentes didáticos além dos aqui mais expressados, pois, quando se consegue elaborar estas construções coletivas, todos progredem cognitivamente. Referente ao grupo de universitários, buscou-se saber se algum deles estava buscando outra graduação ou se eram ingressantes no primeiro curso universitário. De forma unânime, 100% dos acadêmicos estão cursando a sua primeira graduação.

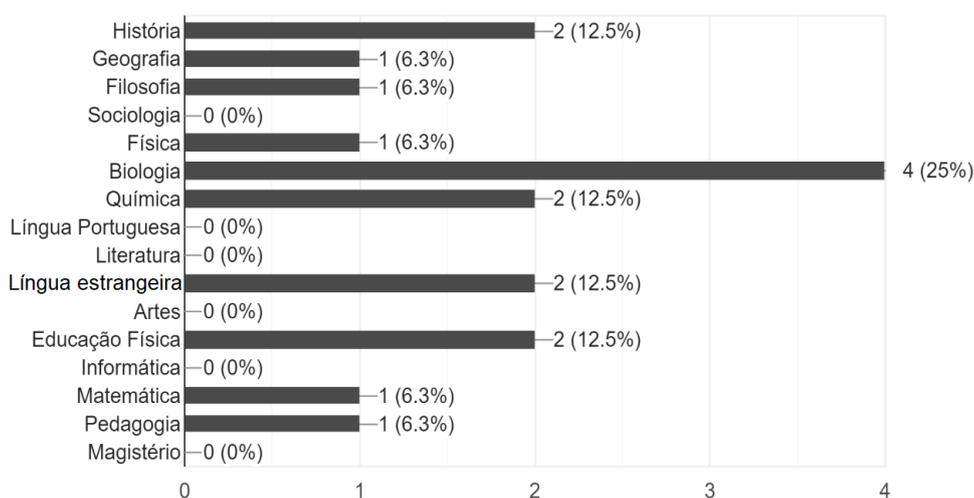


Gráfico 1 - Distribuição das titulações entre os docentes entrevistados.

O Gráfico 1 aborda o total de titulações contabilizadas (17 docentes) como sendo maior que o número de docentes (12 professores), isso revela que alguns professores possuem mais de uma titulação, sendo esta dentro ou não de sua área de formação inicial. Julga-se isso como extremamente positivo, pois, conhecendo a dinamicidade do ensino e a rapidez de suas atualizações, muitas vezes, quando se agrega conhecimentos oriundos de outra área ou até mesmo da mesma área da formação, porém em outra habilitação, os horizontes são ampliados e é possível uma percepção mais aguçada e renovada sobre os antigos temas. Assis (2016) ressalta que os docentes que não buscam cursos de atualizações - extensão, graduações, lato e stricto sensu – podem acabar sofrendo desligamentos institucionais devido às constantes reinvenções que a Educação

apresenta, somado ao perfil diferenciado dos novos ingressantes, que exigem dos docentes novas estratégias metodológicas.

Quando interrogados sobre o fato de atuarem na mesma área em que são titulados, dentro do grupo dos acadêmicos do curso de Ciências Biológicas, houve a uniformidade em responder que, no momento, nenhum deles está em exercício de sua função. Em troca, analisando as respostas dos professores da escola, nota-se que alguns docentes exercem atividades que vão além de sua titulação, como mostra o Gráfico 2.

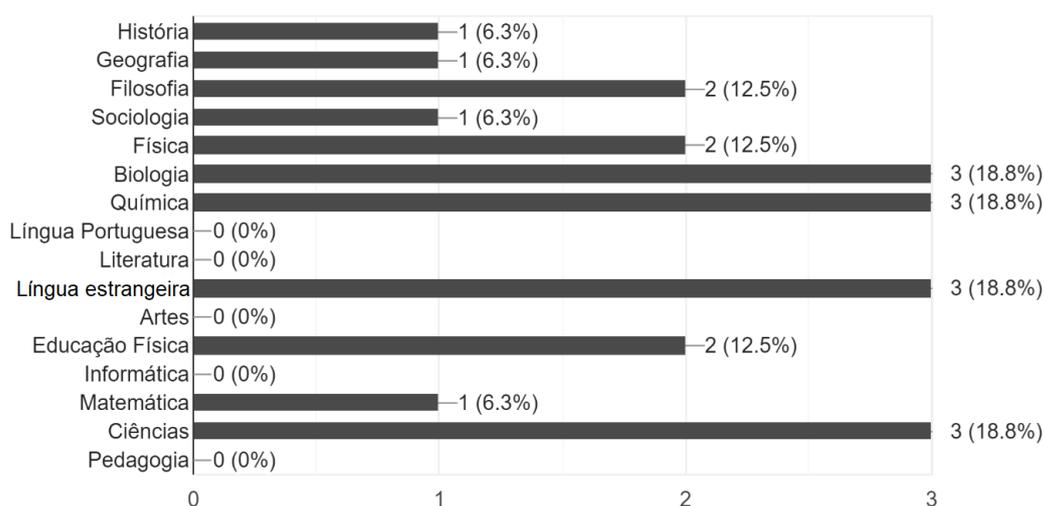


Gráfico 2 – Distribuição das áreas de atuação entre os docentes entrevistados.

Ao compararmos os Gráficos 1 e 2, é possível notar que algumas áreas, antes não identificadas com um profissional com titulação para tal habilitação, recebem identificação de área de atuação. Algumas dessas inserções são permitidas pela legislação, dentre elas o Parecer CFBio nº 01/2010. Porém há também aquelas em que são exequíveis na falta do profissional da área e quando há profissionais com habilitações de áreas afins que “desejam” e possuam algum conhecimento para lecionar tal disciplina. Essas problemáticas são presentes em várias instituições de ensino, tanto privada como pública, e desde a educação básica quanto no meio universitário.

Quando questionamos sobre a qual etapa escolar que os participantes lecionam, todos os professores responderam que suas práticas são desenvolvidas dentro dos níveis da educação básica, exceto os estudantes da graduação que ainda não estão atuando, conforme consta na Tabela 2.

Tabela 2 – Área de atuação dos participantes.

ÁREA DE ATUAÇÃO	Professores(as)	Universitários(as)
Educação Infantil	2	0
Anos Iniciais	5	0
Anos Finais	9	0
Ensino Médio	11	0

É possível perceber que o somatório final das áreas de atuação ultrapassa o número de docentes que concederam as respostas. Isso é justificado pelo fato de que alguns profissionais são titulados em áreas com possibilidade de atuação em mais de uma etapa da educação básica. Por exemplo, um profissional com habilitação em Ciências Biológicas/Licenciatura Plena pode atuar como professor tanto nos Anos Finais na disciplina de Ciências quanto no Ensino Médio no componente curricular Biologia; de acordo com as normatizações de Brasil (2010, p. 2), “o profissional Licenciado apto para atuar na docência de Ciências e Biologia no ensino fundamental, médio e superior, e em atividades correlatas à docência relativas ao ensino formal e informal”.

Quando interrogados sobre o tempo de docência que o professor possui em sua carreira, dentro do público universitário, como nenhum deles está em atuação no momento, a resposta foi nula. Porém, quando examinamos os retornos obtidos pelos professores da educação básica, ficou nítida a amplitude temporal que perpassa o meio escolar, como demonstra o Gráfico 3. É de grande valia poder ter, em um mesmo ambiente educacional, profissionais que estão há tanto tempo, e, em outros, que estão iniciando as suas carreiras, uma vez que a socialização de experiências favorece as condições para a apropriação de conhecimentos profissionais. Pois de um lado há as experiências, as vivências de sala de aula, das quais, muitas vezes, não encontramos a solução em livros e outros materiais didáticos. Do outro, os docentes iniciando a sua docência, imersos nas novas metodologias ativas e criativas. Este contraste enriquece não somente o estudante, mas sim os próprios profissionais e a escola como um todo, pois “os saberes da experiência são tomados como ponto de partida e de chegada e fundamentais na construção do processo identitário (ANASTASIOU, 1998, p. 57).

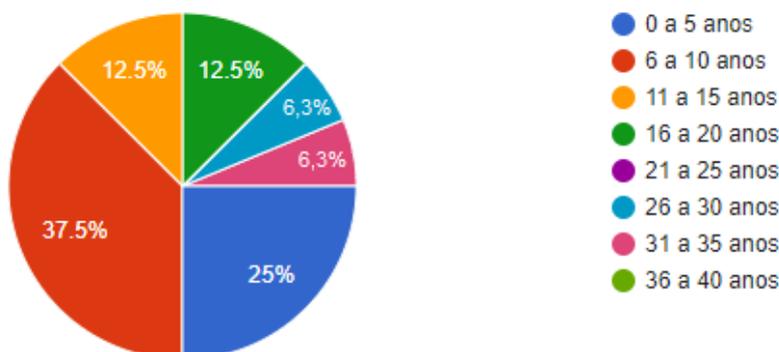


Gráfico 3 – Distribuição do tempo de serviço por anos de atuação docente.

Quando questionados sobre em que ano realizaram a sua última atualização profissional, como resposta mais expressiva, os dois grupos de entrevistados responderam que foi no ano de 2019 (40% acadêmicos e 94% docentes). Esses dados são confirmados pelo estudo de Oliveira (2014), em que a autora relata o baixo número de universitários que participam de atividades de extensão e atualização. Porém, quem atua como docente conhece a realidade da educação brasileira e sabe que há diversos fatores que levam ou não os profissionais da área da Educação a participarem de eventos. Um destes pontos é discutido por Jacomini e Penna (2016), que analisam os planos de carreira de algumas instituições e verificam que:

os planos de carreira contemplam a licença com ou sem remuneração para atividades de formação continuada. Contudo, há uma série de condicionantes para a liberação do professor para a realização de cursos de pós-graduação. Esses têm servido, muitas vezes, para as coordenadorias negarem os pedidos, recaindo sobre o professor a difícil tarefa de continuar os estudos sem afastamento das atividades profissionais. Além das licenças para estudos, os planos preveem a participação em atividades de formação continuada relacionadas às funções do professor (JACOMINI; PENNA, 2016, p. 195).

Ao questionar os participantes sobre se conheciam a expressão “Sequência de Ensino Investigativa”, 44% dos docentes responderam “Não” e/ou “Nunca ouvi falar”. Em oposição, os demais mencionaram uma vaga associação à “Sequência Didática”. Outros, porém, apontaram com ênfase que “Sim, sabiam o que era.” Ou “Sim, faz menção a uma atividade investigativa”, ou ainda “Sim, ouvi falar no mestrado/doutorado sobre esta estratégia”. Dentro de certos ramos da área acadêmica,

existem variações de terminologia usadas para descrever objetos semelhantes, isso não quer dizer que um termo ou outro estejam errôneos, mas sim que podem não estar completamente adequados dependendo do contexto em que foram empregados. Assim, neste estudo utilizou-se a denominação de “Sequências de Ensino Investigativas (SEI)” baseada nos estudos de Carvalho (2016). Há outras variações da terminologia como Sequências Didáticas Investigativas empregadas por Motokane (2015) e Abreu e Santos (2016); e Sequência Didática Interdisciplinar referida por Souza, Carvalho e Souza (2018).

Pode-se, a partir dos resultados desta questão, fazer conexões com os outros questionamentos, como, por exemplo, quais são os cursos de atualização que os docentes estão buscando? Eventos mais direcionados às áreas afins? Ou eventos de áreas mais desafiadoras? Esses questionamentos são extremamente oportunos, pois questionam muito sobre qual o perfil do estudante que está ingressando na escola ou no ensino superior? Contrariamente, pouco se pergunta sobre quais habilidades e competências são necessárias a que ele desenvolva ao sair da escola? Ou ainda, tem-se uma grade curricular a seguir e é esse o meu dever?

Conversando com Demo (2008, p. 32), percebemos que o maior desafio está na figura do professor, pois “o protagonista das novas habilidades do século XXI não é propriamente o avanço tecnológico, por mais que isto seja decisivo. É o professor. A melhor tecnologia na escola ainda é o professor”.

Quando se apreciam as respostas dos universitários, repara-se que a proporção é semelhante aos dados dos professores. Do total de entrevistados, 33% comentaram que “Sim, já ouvi falar” e/ou “Em partes tenho conhecimento”, e 67% responderam que não tinham conhecimento sobre a expressão citada. Todavia, encontram-se alguns aspectos positivos em suas respostas, pois metade deles disse que não conhecia com esse nome, mas fazia referência à Sequência Didática. Esta é caracterizada, na literatura, por Motokane (2015, p. 11) como a compreensão “básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e pelo entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente”. Outros autores como Abreu e Santos (2016) e Delizoicov e Angotti (1990) fazem uso da mesma terminologia. Em

alternativa, a SEI, aqui proposta para análise, é de autoria de Carvalho (2016), que visa à SEI como etapas e raciocínios imprescindíveis que “introduzem os estudantes ao tópico de discussão e oferecem condições para que pensem e trabalhem com variáveis relevantes do fenômeno científico”. Além da autora, vários outros pesquisadores confirmam essa estratégia de ensino, como Azevedo e Fireman (2017) e Barcellos e Coelho (2017).

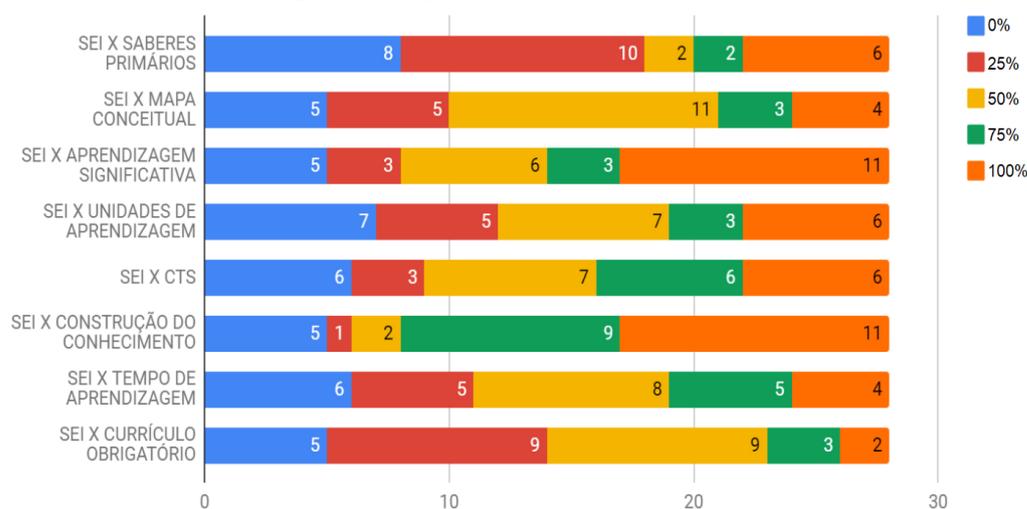
Quando interrogados se a SEI pode ser uma ferramenta significativa para os processos de ensino e de aprendizagem com qualidade, as proporções das respostas entre os acadêmicos ficaram em 67% referentes aos que acreditam que ela seja uma ferramenta construtiva de uma aprendizagem significativa e 33% referentes aos que deixaram a questão “em branco”. Com referência aos professores, 25% desconhecem a importância, 31% apenas responderam que “Sim, há uma importância”. Os demais docentes justificaram suas respostas com argumentos como “Quando há um objetivo a ser alcançado, para mim é uma construção que visa a um ensino e uma aprendizagem significativa para os alunos e professores”, ou ainda “Acredito que sim, visto que a investigação se configura como uma metodologia ativa de ensino”. Porém, a SEI é muito mais que isso, visto que dá condições para que: a) os alunos resolvam e expliquem o fenômeno científico que envolve o problema; b) passem das ações manipulativas às ações intelectuais (elaboração e teste de hipóteses, raciocínio proporcional, construção da linguagem científica); c) sejam capazes de construir explicações causais e legais (construam os conceitos e as leis físicas); d) relacionem o conteúdo aprendido com o mundo onde vivem, utilizando-os em outras disciplinas do conteúdo escolar (CARVALHO, 2017, p. 27).

No último questionamento, solicitou-se aos participantes que indicassem qual a porcentagem¹, em relação a 0%, 25%, 50%, 75% e/ou 100%, eles julgavam existir entre os termos educacionais propostos (*saberes primários, mapa conceitual, aprendizagem significativa, unidades de aprendizagem, CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), construção do conhecimento, tempo de aprendizagem e currículo obrigatório*) e a SEI. A escolha dos termos de associação baseou-se nas vivências e orientações que os

¹ Os valores percentuais foram escolhidos buscando ofertar um leque amplo de possibilidades de relações, de modo a sair da tradicional conclusão SIM ou NÃO, fazendo com que o participante reflita sobre a correlação dos termos e as possíveis associações.

docentes e acadêmicos recebem durante a sua formação inicial, de seus professores, para construírem as suas aulas, bem como contemplou sugestões da professora titular da disciplina, a qual afirmou que os mesmos aparecem constantemente em discussões dentro da formação de professores, ao passo que também foram apresentados por Scheid (2019), Leite, Rodrigues e Júnior (2019) e outros. Os valores de cada relação estão expressos no Gráfico 4, cujos valores foram analisados de forma conjunta (16 professores + 12 universitários = 28 participantes), elaborando ao final um único gráfico.

Gráfico 4 – Porcentagem de relação existente entre os termos indicados e a SEI.



Os *saberes primários* foram extraídos de Chassot (2003), que relata a importância da valorização dos aprendizados compartilhados pelos estudantes, que ninguém é uma tábua rasa, que todos trazem, consigo, algum conhecimento, seja profundo ou superficial sobre determinado tema. E isso deve ser enaltecido, pois será sobre este saber que o novo conhecimento se ancorará constituindo, assim, um saber elaborado. Porém, ao analisar o gráfico, nota-se que, para a maioria dos entrevistados, este tópico não possui uma relação expressiva com a SEI. Todavia, o professor está constantemente aprendendo com seus alunos, de forma que cada um deles traz consigo seus saberes primários, os quais, aos serem compartilhados em aula, possibilitam que tanto os colegas quanto o professor cresçam em nível de compreensão e/ou passem a olhar, sob outros pontos de vista, os tópicos em discussão.

Já os *mapas conceituais* são representações organizadas conceitualmente de acordo com um tema. Moreira (2010) explana que, muitas vezes, o conceito e a aplicabilidade dos mapas estão errôneos, sendo um dos motivos a semelhança na estruturação que possuem com outros esquemas de representação. Dentre as várias possibilidades de aplicação dos mapas mentais, podemos citar que, por meio das relações que o estudante estabelece no mapa, esboça-se o nível de entendimento que ele tem sobre o assunto debatido. Os mapas servem, também, tanto como forma de abordagem de um determinado tema quanto como forma de avaliação da compreensão sobre um assunto em específico ou ainda sobre as relações que este pode estabelecer com os demais elementos estudados. A partir da análise do gráfico, salienta-se a significativa quantidade de participantes que demonstraram existir uma relação entre a SEI e os mapas conceituais. Nota-se, por meio desse dado, que os professores (em formação e atuantes) estão buscando novas leituras sobre seus campos de atuação e principalmente novas estratégias metodológicas que vislumbrem potencializar o estudante para o século XXI.

A *aprendizagem significativa* vem ao encontro dos mapas conceituais pois um dos fatores mais salientes na representação dos mapas conceituais é a sua íntima relação com a aprendizagem significativa proposta por David Ausubel (1963), sendo essa teoria “desenvolvida em meados da década de setenta por Joseph Novak e seus colaboradores na Universidade de Cornell, nos Estados Unidos” (MOREIRA, 2010, p. 17). A relação próxima entre os mapas conceituais e a aprendizagem significativa deu-se pela proximidade que esta possui com a negociação, construção e aquisição de significados. Observa-se, ao visualizar o gráfico, que a aprendizagem significativa obteve um total com maior convicção da relação entre ela e a SEI, concentrando nos 100% de relação, 11 dos 26 entrevistados. Esse montante é semelhante à relação representada entre a SEI e a construção do conhecimento, todavia é imprescindível um percurso cognitivo para consolidar-se uma aprendizagem significativa.

Ao falar sobre as *unidades de aprendizagem* (UA), menciona-se acerca de uma forma de “organização curricular que vem sendo praticada por professores da educação básica no Brasil”, que possui como cerne “a educação pela pesquisa e visa à superação do planejamento linear vigente em grande parte dos atuais currículos e livros didáticos

adotados nas escolas” (FRESCHI; RAMOS, 2009, p. 156). As porcentagens de relação estabelecidas pelos participantes, obtidas pelo gráfico, demonstram que houve certa indecisão ao serem solicitados a estipular qual o valor de relação existente, pois os números foram equiparáveis. Uma das razões para tal seria a falta de conhecimento sobre o significado e/ou diferenciação que existe entre eles, pois para alguns subentende-se que sejam sinônimos.

Já as pesquisas sobre *CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)* iniciaram após a 2ª Guerra Mundial, momento no qual alguns intelectuais iniciaram a reflexão acerca das discussões sobre “éticas, qualidade de vida da sociedade industrializada, a necessidade da participação popular nas decisões públicas, estas cada vez mais elitizadas pelo conhecimento científico” (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 113). Quando se trata da necessidade de preexistirem definições nos subconscientes para a aplicação do conhecimento, alguns termos se confundem e isso é expresso ao analisar o gráfico, pois a CTS e a UA obtiveram valores semelhantes nas relações indicadas. Inferindo que, como são conceitos que frequentemente estão em discussão, pode ser que suas definições ainda estejam equivocadas para alguns profissionais.

Ao selecionar os termos *construção do conhecimento e tempo de aprendizagem*, observou-se que ambos foram oriundos das pesquisas de Piaget e Freire, comentados por Becker (2012), o qual retrata que, tanto para Freire quanto para Piaget, o saber é uma edificação concretizada de maneira diferente da ação que busca o triunfo. Visto que, para a edificação do saber, o tempo está intimamente relacionado à construção, pois, para cada “etapa da construção” de algum empreendimento ou do próprio saber, faz-se necessário um determinado tempo, seja de planejamento e/ou de consolidação. Assim como a estruturação do conhecimento é peculiar a cada estudante, o tempo de aprendizagem também é, e precisa ser visto dessa forma, pois é necessário perceber as particularidades de cada aluno e agir em prol de sua aprendizagem. Com isso, ao apreciar o gráfico, observa-se que, por mais que somente 45% dos convidados a participar desta pesquisa tenham respondido ao questionário, estes consideraram uma relação de 100% entre a SEI e a construção do conhecimento. Em contraponto, ao verificar a relação estabelecida pelos entrevistados entre a SEI e o tempo de

aprendizagem, está foi de apenas 50%, sendo a resposta mais expressiva, com 12% dos participantes.

Por fim, o *currículo* é elencado como um possível objeto de relação com a SEI. Desta forma, Moreira (1997) traz a ideia de que o currículo se dá a partir da noção de uma construção cultural, histórica e socialmente determinada. Assim, o gráfico expressa de forma sutilmente opostora a relação da SEI com o currículo. Essa dedução é embasada pela necessidade do cumprimento do currículo escolar dentro dos 200 dias letivos, porém, em determinados momentos, há outras vertentes (indisciplina discente, falta de professores, reuniões pedagógicas, documentação escolar, entre outras) que atravessam a rotina escolar impedindo que o “conteúdo” flua com o desejado.

Vale salientar que os maiores índices percentuais de relações foram estabelecidos entre: SEI x APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA e a SEI x CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO. Sabendo que a SEI foi elaborada por Carvalho (2016), visa a um aprender plural, contrariando o ensino tradicional que apenas trata o aluno como receptor do saber. Por meio dela, tanto estudante quanto professor interagem para construir os saberes. Moraes e Carvalho (2018, p. 41) trazem que “as pesquisas evidenciam que a aprendizagem é mais efetiva quando os estudantes são participantes ativos desse processo e o Ensino de Ciências por investigação apresentam condições necessárias para o protagonismo dos alunos”.

Enfim, todos os tópicos escolhidos para serem relacionados com a SEI estão em seu cerne e são indispensáveis, visto que, durante a aplicação de uma sequência, cada um tem seu papel fundamental para o sucesso procedimental e cognitivo da atividade, sendo esta oportunizadora de novas aprendizagens e ressignificações do saber.

4. CONCLUSÃO

Por meio da exploração dos dados alcançados com a elaboração do questionário online, estabeleceu-se, primeiramente, que, em média, 50% dos grupos de participantes (professores e acadêmicos) possuem conhecimentos prévios sobre a SEI. Devido à diversidade de autores que escrevem sobre estratégias de ensino, percebeu-se que ambos os grupos constroem pontes entre esses autores de modo geral. Considerando isso, um aspecto extremamente positivo são os estabelecimentos de relações conceituais. Ficou nítido também que, pela baixa porcentagem dos participantes que não souberam, ao

certo, o que era a SEI, não conseguiram estabelecer de maneira significativa as relações entre os signos educacionais e a própria SEI. Esse fato requer, de nós docentes, certa atenção em prol das apropriações das diferentes metodologias e estratégias de ensino que estão sendo criadas, com o intuito de aprimorar a qualidade do ensino.

Contudo, quando se fala em estratégias metodológicas, estamos nos referindo a formas diversificadas de ensinar e aprender, direcionadas tanto a professores quanto aos próprios estudantes como: projetos científicos, curso de formação continuada, congressos, simpósios, mesas redondas, grupos de pesquisa, grupos de estudos e outros. Todas essas opções enriquecem os saberes de quem participa, proporcionando trocas de saberes que vão além de muitas teorias já postas. Por fim, fica evidente que são necessárias as execuções de mais pesquisas deste gênero, a fim de identificar quais as carências que permeiam os grupos docentes (formados e em formação), buscando sanar as suas lacunas e trazer novas estratégias de ensino que visem a tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas. Sem dúvida de que as aulas teóricas são imprescindíveis, mas elas precisam estar conectadas às demais metodologias e estratégias, para, assim, constituírem um processo de ensino-aprendizagem consolidado e significativo.

5. REFERÊNCIAS

ABREU, M.; SANTOS, M. L. Sequência Didática Investigativa: uma proposta para o ensino de Ciências utilizando a investigação científica numa trilha Educativa. In: CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG, 3, 2016, Pirenópolis. **Anais eletrônicos...** Pirenópolis: CEPE, 2016. p. 1 - 5.

ANASTASIOU, L. G. C. **Metodologia do Ensino Superior:** da prática docente a uma possível teoria pedagógica. Curitiba: IBPEX, 1998.

ASSIS, L. M. Avaliação institucional e trabalho docente: repercussões, desafios e perspectivas. **RBPÆ**, São Paulo, v. 32, n. 2, p.527-548, maio 2016.

AZEVEDO, L. B.; FIREMAN, E. C. Sequência de Ensino Investigativa: problematizando aulas de Ciências nos Anos Iniciais com conteúdo de Eletricidade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p.143-161, jul. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.26843/rencima.v8i2.1223>> . Acesso em: 19 de jan. de 2020.

- BARCELLOS, L. S.; COELHO, G. R. **Sequência de ensino Investigativo**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Penso, 2012.
- BRASIL. Parecer do Conselho Federal de Biologia. CFBio Nº 01/2010, de 20 de março de 2010. **Revisão das áreas de atuação - proposta de requisitos mínimos para o Biólogo atuar em pesquisa, projetos, análises, perícias, fiscalização, emissão de laudos, pareceres e outros serviços nas áreas de Meio Ambiente, Saúde e Biotecnologia**. Brasília, 2010. 14 p.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: _____. (org.) **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. Editora: Cengage Learning, 2016.
- CARVALHO, A. M. P. Um ensino fundamentado na estrutura da construção do conhecimento científico. **Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genética**, São Paulo, v. 9, n. 1, p.131-158, set. 2017.
- CHAGAS, H. W. K. R. S. **A Utilização De Sequência De Ensino Investigativa No Ensino De Ciências Para Os Anos Iniciais Do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado) Curso de Programa de Pós-graduação em Educação Para Ciências e Matemática, Instituto Federal de Goiás, Jataí, 2018.
- CHASSOT, A. **Educação conSciência**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.
- DEMO, P. Habilidades do Século XXI. **Revista da Educação Profissional**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, maio/ago. 2008.
- FRESCHI, M.; RAMOS, M. G. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, Espanha, v. 8, n. 1, p.156-170, jan. 2009.
- JACOMINI, M. A.; PENNA, M. G. O. Carreira docente e valorização do magistério: condições de trabalho e desenvolvimento profissional. **Pro-posições**, v. 27, n. 2, p.177-202, ago. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1980-6248-2015-0022>>. Acesso em: 19 de jan. de 2020.
- LEITE-SALGUEIRO, C. D. B.; NUNES, F. C. M. C.; CALDAS, M. T. Análise das habilidades sociais de um grupo de estudantes universitários: bom repertório e desempenho socialmente competente. **Educação em Debate**, Fortaleza, v. 40, n. 75, p.76-89, jan. 2018.

LEITE, J. C.; RODRIGUES, M. A.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. Ensino Investigativo: análise de Sequências Didáticas produzidas por professores(as) de Ciências em um contexto de Formação Continuada. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, v. 2, n. 4, p.43-60, dez. 2019.

LOPES, A. C. A qualidade da escola pública: uma questão de currículo? In: TABORDA, M.; FARIA FILHO, L.; VIANA, F.; FONSECA, N.; LAGES, R. (Org.). **A qualidade da escola pública**. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2012, p. 15-29

LOURENÇO, C. *et al.* Comportamento sedentário em estudantes Universitários. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Santa Catarina, v. 21, n. 1, p.67-77, jan. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.12820/rbafs.v.21n1p67-77>>. Acesso em: 19 de jan. de 2020.

LUCYK, V. P. K, GRAUPMANN, E. H. Desvalorização do Trabalho Docente Brasileiro: Uma Reflexão de seus Aspectos Históricos. **Perspectivas Online: Humanas & Sociais Aplicadas**, Rio de Janeiro, v.7, n.20, p.11-27, 2017.

MEC, Ministério da Educação. **Censo da Educação Superior**. 2011. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/32044-censo-da-educacao-superior>>. Acesso em: 23 nov. 2019.

MORAES, T. S. V.; CARVALHO, A. M. P. Proposta de sequência de ensino investigativa para o 1º ano do ensino fundamental. **Revista Espaço Pedagógico**, Pelotas, v. 25, n. 2, p.407-437, maio 2018.

MOREIRA, A. F. B. **Currículo: questões atuais**. Campinas: Papirus, 1997.

MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro, 2010.

MOTOKANE, M. T. Sequências Didáticas Investigativas e argumentação no Ensino de Ecologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p.115-137, nov. 2015.

NAIRIM, B. 7 mulheres que mudaram a Educação: **Revista Nova Escola**. São Paulo, v. 1, n. 1, mar 2018.

NUNES, C. P.; OLIVEIRA, D. A. Trabalho, carreira, desenvolvimento docente e mudança na prática educativa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 1, p. 66-80, maio 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1517-9702201604145487>>. Acesso em: 19 de jan. de 2020.

OLIVEIRA, J. **Você sabe o que é extensão Universitária?** 2014. Disponível em: <https://proext.ufba.br/sites/proext.ufba.br/files/pesquisa_sobre_extensao_resultados.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2019.

PEREIRA, D. R. M. *et al.* Recursos Educacionais Abertos Para Licenciaturas: ambiente REALPTL. In: CONGRESSO DE INOVAÇÃO E METODOLOGIAS DO ENSINO SUPERIOR, 3., 2017, Belo Horizonte. **Anais do Congresso...** Belo Horizonte: CIM, 2018. v. 1, p. 1 - 7.

PROENÇA, A. O. *et al.* Tendências das Pesquisas de Gênero na Formação Docente em Ciências no Brasil. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 41, n. 1, p.98-107, mar. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160145>>. Acesso em: 19 de jan. de 2020.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – pesquisa em educação em ciências**. Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p.110-132, dez. 2002.

SANTOS, C. Avanços difusos e um atraso que persiste. **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p.52-61, out. 2016.

SCHEID, R. R. PETCiências: Meio ambiente e Formação de Professores. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, v. 3, n. 2, p.233-239, out. 2019.

SHIMAZAKI, N. M.; TORRES, P. L.; KOWALSKI, R. P. G. A produção de Recursos Educacionais Abertos (REA) em LIBRAS no Ensino Superior. **Revista E-curriculum**, [s.l.], v. 16, n. 2, p.364-392, jul. 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2018v16i2p364-392>>. Acesso em: 19 de jan. de 2020.

SOUZA, P. H.; CARVALHO, N. P. A.; SOUZA, M. J. F. S. Contribuições de uma sequência didática interdisciplinar em uma abordagem investigativa: a horta escolar no contexto. **Revista Espaço Pedagógico**, Pelotas, v. 25, n. 2, p.322-338, maio 2018.

VALENTE, R. C.; COIMBRA, P. K. S. A desvalorização da profissão docente. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CONEDU, 3, 2016, Natal. **Anais...** Natal: CONEDU, 2016. p. 1 - 6.