

Potencialidades da metodologia ativa revisão por pares na formação inicial docente

Potentialities of the active methodology peer review in initial teacher
education

Cíntia Moralles Camillo¹
Lenira Maria Nunes Sepel²

Resumo

Um ensino baseado em atividades didáticas que proporcione uma aprendizagem ativa, motivadora e coloque o aluno na construção de seus saberes é o que busca as metodologias ativas. Neste ponto de vista, este estudo objetivou analisar as potencialidades da metodologia ativa Revisão por Pares (MARP) na formação inicial de professores de Ciências da Natureza e áreas afins, aplicada em um curso de extensão promovendo o planejamento de atividades didáticas interdisciplinares e contextualizadas. A pesquisa é de cunho qualitativa e quantitativa, em que foram analisados dois questionários; um sobre conhecimentos prévios e o perfil dos participantes e, o segundo as potencialidades da MARP. A metodologia proporcionou mudança de atitude oportunizando o pensamento crítico, colaboração, interação, debate, interesse, criatividade, motivação e outras potencialidades positivas. Desta forma, a MARP mostrou ser uma metodologia que agrega na formação inicial docente, principalmente no que tange a avaliação e a crítica construtiva.

Palavras chave: atividades didáticas; ciências da natureza; ensino de ciências; metodologias ativas.

Abstract

A teaching based on didactic activities that provides active, motivating learning and puts the student in the construction of their knowledge is what active methodologies seek. From this point of view, this study aimed to analyze the potential of the active methodology Peer Review (MARP) in the initial training of teachers of Natural Sciences and related areas, applied in an extension course promoting the planning of interdisciplinary and contextualized didactic activities. The research is qualitative and quantitative, in which two questionnaires were analyzed, one about previous knowledge and the profile of the participants, and the second about the potential of the MARP. The methodology provided a change in attitude, providing opportunities for critical thinking, collaboration, interaction, debate, interest, creativity, motivation, and other positive potential. In this way, the MARP proved to be a methodology

¹ Universidade Federal de Santa Maria | cintiacamillo@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Maria | lenirasepel@gmail.com

that aggregates in the initial teacher training, especially about assessment and constructive criticism.

Keywords: didactic activities; natural sciences; science teaching; active methodologies.

Introdução

Existem vários fatores que evidenciam deficiências na formação inicial docente, que segundo Costa e Venturi (2021) estão associados à inexistência da interação entre a teoria e a prática. Para Camillo, Graffunder e Sepel (2021) no ensino de Ciências os conteúdos são abordados de forma expositiva e teórica, dificultando a aprendizagem de conhecimentos científicos, contextualizados, inovadores e integrem os saberes.

Desta forma, o professor precisa buscar estratégias de ensino e aprendizagem com abordagens ativas, que permitam que o aluno interaja em sala de aula. Assim, as metodologias ativas (MA) se apresentam como possibilidade do aluno interagir, ser proativo, tomar decisões e fomentar o pensamento crítico. Nascimento e Coutinho (2016, p.136) defendem que as MA são recursos que o professor pode utilizar para inovar as suas aulas, estimulando uma aprendizagem ativa onde o aluno use suas “dimensões sensório/motor, afetivo/emocional e mental/cognitiva”.

As MA colocam o aluno frente a sua aprendizagem, fazendo com ele busque respostas, questione e investigue. No ensino de Ciências as MA estimulam um aluno crítico, criativo e proporcionam a argumentação de seus achados. Graffunder *et al.* (2020) em seu trabalho, de revisão sobre a alfabetização científica e o ensino de Ciências, enfatizam a evidência da falta de estudos de um aluno crítico e alfabetizado cientificamente. Neste sentido, torna-se necessário, metodologias de aprendizagem e ensino que promovam um aluno que resolva problemas, planeje, execute e esteja preparado para tomar decisões perante a sociedade.

Desenvolver atitudes científicas exige “autoformação do sujeito relacionada à autonomia intelectual” (GRAFFUNDER *et al.* 2020, p.23). Desta forma, deve-se pensar na formação inicial docente, incluindo novas propostas de metodologias que estimulem a formação de atitudes. Assim, uma dessas proposta é a metodologia ativa Revisão por Pares (*Peer Review*).

Para Topping (2009); Wu e Schunn (2020) a metodologia ativa Revisão por Pares (MARP) desenvolve nos alunos a conscientização, além de promover habilidades sociais. A MARP é uma estratégia em que o aluno desenvolve a argumentação, aprendendo a fornecer *feedback*, em simultâneo, aceitar comentários críticos, justificando a sua postura e percebendo os possíveis erros (BASSO, 2020).

A seguir na Figura 1, apresenta-se a MARP e seus passos; no primeiro momento o professor solicita ao aluno uma produção que pode ser um texto, um mapa conceitual ou mental, um artigo, enfim uma atividade didática; no segundo passo ocorre a troca do material produzido entre os pares (alunos); no terceiro momento os alunos farão a revisão do material recebido do par, geralmente usa-se uma rubrica (um questionário com questões abertas e/ou fechadas fornecida pelo professor); no quarto passo ocorre a devolutiva da revisão para o professor que devolverá ao autor da produção; no quinto momento ocorre a autorreflexão e debate entre os pares, com argumentação sobre os seus trabalhos; para finalizar o professor deve dar o seu *feedback* que pode ser de forma oral ou escrita para cada aluno (BASSO, 2020). Ressalta-se que para não ocorrerem interferências na revisão é indicado que as produções sejam duplo-cego (BASSO, 2020).

Figura 1 - Metodologia ativa Revisão por Pares (MARP) passos essenciais



Fonte: Autoras

Beason (1993); Nelson e Schunn (2009); Patchan et al. (2016); Wu e Schunn (2020) afirmam que a MARP é uma metodologia inovadora e existem poucos estudos sobre ela na área da Educação, ainda pontuam que quando aplicada, melhora a aprendizagem significativamente. Deste modo, o objetivo deste estudo foi analisar as potencialidades da MARP na formação inicial de professores de Ciências da Natureza e áreas afins. Para tal, com a finalidade de atingir o objetivo da pesquisa, analisou-se dois questionários, um com o propósito de averiguar os conhecimentos prévios dos licenciandos da área das Ciências Naturais e áreas afins, e o segundo com a finalidade de analisar as potencialidades da MARP quando aplicada aos licenciandos.

Percurso Metodológico

As formas comuns para classificar uma pesquisa podem ser quanto: à natureza, aos objetivos, às abordagens do problema e aos procedimentos técnicos (GIL, 2010). Sendo assim, conforme o autor, com relação à natureza, a pesquisa classifica-se como aplicada, a qual objetiva gerar conhecimentos a partir de uma aplicação prática e dirigida. No que diz respeito aos objetivos, a pesquisa pode ser definida como exploratória, pois proporciona uma nova visão sobre o que se deseja investigar (GIL, 2010). Em relação à abordagem, esta pesquisa é qualitativa por abarcar levantamentos bibliográficos. Porém, a abordagem também é quantitativa por utilizar cálculos estatísticos com a finalidade de validar um instrumento 'questionário'.

Este estudo é parte de um curso de extensão virtual intitulado como 'Planejando com Revisão por Pares', oferecido nos meses de novembro e dezembro de 2021. O curso foi desenvolvido para licenciandos de cursos da área das Ciências Natureza (Biologia, Física, Química) e áreas afins, totalizando 40 horas.

Com finalidade de despertar o 'saber' e o 'saber fazer' por meio de planejar atividades didáticas interdisciplinares e contextualizada, com o uso da MARP; o curso ocorreu na plataforma webinar Google Meet da Universidade Federal de Santa Maria (FSM), com sete

encontros síncronos e atividades assíncronas. Em todos os encontros buscou-se atrelar a teoria da MARP com recursos tecnológicos como murais interativos, simuladores e vídeos; além de estratégias de ensino e aprendizagem.

No final do curso os licenciandos elaboraram um planejamento didático, com a temática Disco de Newton (DN), justificado por entender que o DN exige conhecimentos que interagem vários saberes como de Arte, Biologia, Física, História, Química e Matemática e de forma contextualizada; presentes no ensino de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental. Foi requisito que os licenciandos trabalhassem com a temática de forma a considerar os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Diante do exposto, este artigo teve como foco analisar a metodologia MARP como promotora de reflexão, autocrítica e pensamento crítico na formação inicial de professores. Para esta pesquisa, foram elaborados dois questionários no Google Forms, um (1) apresentando cinco questões fechadas com o propósito de conhecer o perfil (curso da graduação, semestre, idade, sexo, região) e os conhecimentos prévios a respeito das MA com três questões fechadas (o que são, contato na graduação, elaboração de atividades didáticas); uma (1) discursivas (quais tipos de MA o licenciando conhece); e, ainda, uma (1) discursivas sobre as expectativas da aplicação da MARP.

O segundo questionário foi elaborado com questões fechadas, com cinco categorias: formação inicial, percepções do licenciando/autor, percepções do revisor, contribuições da MARP e escrita; com um total de 25 questões de múltipla escolha com escala tipo Likert de três pontos (sim, parcialmente, não) e (sim, mais ou menos, não); e três questões do tipo discursivas.

Os itens (questões) compreendidos na categoria da formação inicial foram em relação ao que a MARP contribuiu e aperfeiçoou, para: desenvolvimento do pensamento crítico, elaboração de atividades experimentais e exercícios (AEeE), conhecimento dos conteúdos, metodologias ativas e planejamento didático. Acerca das percepções do licenciando/autor foram os comentários recebidos na aplicação da MARP, como: o quanto contribuiu para o aprimoramento do planejamento, se ocorreu indicação de melhorias, se favoreceu o pensamento crítico, se contribuiu para a compreensão e se a avaliação foi justa.

As percepções do licenciando/revisor ao revisar o planejamento do par investiga se a MARP contribuiu para o entendimento da sua própria temática, para o aprimoramento do seu planejamento, se o revisor teve dificuldade de fazer a revisão, se proveu o pensamento crítico e se a revisão contribuiu de forma geral com o planejamento do autor. As contribuições da MARP de forma geral investigaram se ocorreu a aprendizagem significativa, se o licenciando considera a MARP uma inovação, o potencial da metodologia na prática docente, se o licenciando acredita que a MARP possui potencial para uma aplicação futura quando este estiver em sala de aula e se a MARP promove a motivação. Como a MARP está ligada a uma produção da escrita, investigou-se, também, se o licenciando gosta de escrever, a sua confiança ao escrever, se ele considera a sua letra feia, se esse se acha confortável ao escrever e a sua facilidade em escrever.

Apresentou-se os dados dos questionários de forma numérica por porcentagens e gráficos de barras. Por entender que os resultados de questionários investigativos desempenham um importante papel em pesquisas na área da Educação, aplicou-se o teste de confiabilidade interna dos dados 'Alfa de Cronbach' no segundo questionário, justificado, também, por estar relacionado com a problemática investigada no estudo. A confiabilidade interna dos dados é considerada a principal propriedade de medida para se afirmar que um

instrumento é confiável e capaz de produzir um resultado consistente, devendo estar entre os valores de 0,81 a 1 para ter uma consistência perfeita (SOUZA, ALEXANDRE e GUIARDELLO, 2017).

Evidencia-se que não foi necessário padronizar os dados porque as variáveis possuem a mesma escala de valor. Desta forma, o primeiro passo foi aplicar o teste de Alfa de Cronbach, após realizou-se a estatística descritiva dos dados (média e desvio padrão), matriz de correlação e covariância. Utilizou-se como recurso para os cálculos o Software Excel® e o Software IBM SPSS Statistics®, online e gratuito. Destaca-se que licenciandos foram identificados como L1, L2, L3, e assim, sucessivamente.

Resultados e Discussão

Perfil dos licenciandos e conhecimentos prévios

A amostra do curso contou com 29 licenciandos de graduação das áreas das Ciências Natureza e áreas afins, onde 35% dos alunos são da Biologia, 21% da Física, 16% das Ciências Naturais, 14% da Química e 14% da Pedagogia. Do total de participantes do curso de extensão, 62% são do sexo feminino e 38% do sexo masculino, com faixa etária dos 19 aos 48 anos. Perante os dados, 51% dos participantes estão nos primeiros semestres (1º ao 5º semestre) e 49% estão nos últimos semestres (6º ao 10º semestre). Participaram licenciandos de diversas regiões do Brasil, do Sul (75%), Norte (10%), Centro-Oeste (10%) e Sudeste (5%). A seguir, representado pela Figura 2, os dados do perfil dos licenciandos.

Figura 2 - Dados do perfil dos licenciandos do curso de extensão



Fonte: Dados da pesquisa.

Cada aluno tem suas necessidades, particularidades e características e, para tanto, cabe ao professor investigar os conhecimentos prévios dos alunos (SANTOS, RIBEIRO e SOUZA, 2020). No que se refere as MA, 65% responderam saber o que são MA, 48% tiveram contato com as MA na graduação e 37% elaboraram atividades didáticas com o uso das MA.

Do universo total de participantes da pesquisa e por quase metade dos licenciandos já estarem culminando para o final de seus cursos de graduação é preocupante que não tenham

contato com as MA. Para Ferro e Gomes (2021) o professor na formação inicial precisa ser preparado para dialogar com as MA, de modo a estar preparado para um futuro próximo e que saiba lidar com as diferentes contextualizações do dia a dia na escola.

Quando perguntado sobre as MA que conhecem 49% indicaram a 'sala de aula invertida', 18% a 'gamificação', 14% a 'problematização', 7% a 'aprendizagem baseada em problemas', 5% a 'cultura maker', 4% a 'aprendizagem em grupos' e 3% a 'instrução por pares'. Em relação a MARP, apenas 38% já ouviu falar e pontuaram que o seu uso é somente para revisão de artigos científicos.

Torna-se coerente que a maioria dos licenciandos conheça a sala de aula invertida, perante a época que o curso foi desenvolvido e a Educação estava voltada para a metodologia de ensino remoto ou híbrido, devido à pandemia do Covid-19. Marques e Barbosa (2021) afirmam que a sala de aula invertida foi um importante aliado do professor na época da pandemia, com o propósito de minimizar as perdas na Educação perante a necessidade de isolamento social. Em relação a MARP é normal que a maioria dos licenciandos a confunda com a técnica de revisão por pares de artigos científicos (RPAC), fato este justificado pelo propósito o qual ela foi criada, porém, como o passar dos tempos que RPAC foi introduzida na Educação como uma metodologia ativa.

Ao perguntar sobre as expectativas da aplicação da MARP no curso, os licenciandos responderam:

Me sinto ansioso e apreensivo porque sei que terei que avaliar um colega e não sei como a pessoa sentirá essa avaliação. (L4)
É algo novo para mim, não sei o que sentirei ao ser avaliada. (L9)
Estou apreensiva em relação a metodologia por não conhecer. (L23)

Pela fala dos licenciandos verifica-se que pôr a MARP ser uma metodologia nova e que eles a desconhecem, implica em sentimentos de ansiedade e apreensão. Para Muniz e Fernandes (2016) a ansiedade e apreensão frente a conhecimentos novos estão ligadas desde os primeiros contatos da criança com a aprendizagem. Deste modo, os autores acreditam ser dever do professor trabalhar o conceito da positividade no aluno para se ter uma menor ansiedade, ocasionando um melhor rendimento acadêmico.

Análise Estatística do Questionário sobre a aplicação da MARP

Calculou-se a confiabilidade de todas as variáveis com um Alfa de Cronbach de 0,983; o que significa que a consistência interna dos dados é alta. As estatísticas descritivas dos itens apresentaram desvio padrão com valores baixos e uma variância baixa, o que indicam que os valores estão perto da média e os valores do conjunto estão próximos um do outro, indicando homogeneidade dos dados (SOUZA, ALEXANDRE e GUIRARDELLO, 2017). A matriz de correlação indica que existe relação entre as questões, confirmando que o questionário é confiável, pois é possível observar que existe um número representativo de valores superiores a 0,7 indicando que a correlação é forte; confirmada pela correlação geral dos itens de 0,78 (CAMILLO e GRAFFUNDER, 2021).

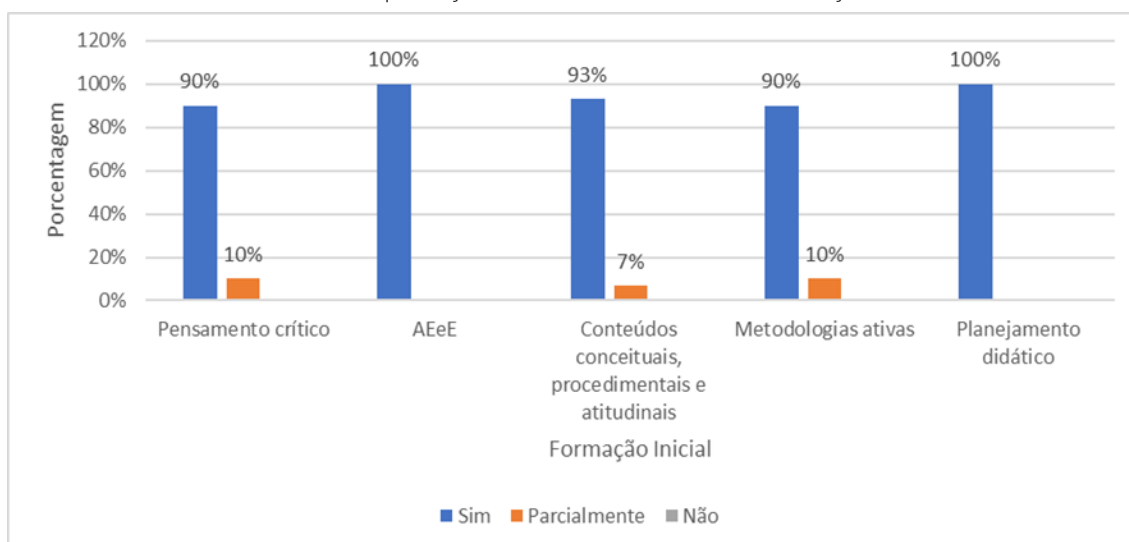
A covariância geral dos dados é de 0,082 sugerindo que existe relação entre as questões e estas apresentam homogeneidade (SOUZA, ALEXANDRE e GUIRARDELLO, 2017). Logo, o questionário possui confiabilidade pelo teste aplicado e pelas estatísticas realizadas. Salienta-se que ao rodar os dados no SSPS o software retirou os itens que ele acredita não ser

importante no questionário, mas decidiu-se manter visto que é importante para a análise. Sendo assim, o número de itens é 25 e o SPSS computou 17 itens retirando, principalmente, as questões em relação à escrita.

O curso Planejando com Revisão por Pares

Após dispor o questionário de conhecimentos prévios, visou-se que os licenciandos construíam um planejamento didático (PD), aplicando na sequência o segundo questionário com a finalidade de analisar as potencialidades da MARP. Perguntou-se aos licenciandos quais foram as habilidades aperfeiçoadas através da MARP, obtendo-se como resposta que o pensamento crítico (90%) foi desenvolvido consideravelmente; além de despertar a importância de atividades experimentais e exercícios (AEeE) interdisciplinares e contextualizados (100%); conhecimento dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (93%); o uso das metodologias ativas (90%); e, o PD (100%), (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Habilidades aperfeiçoadas através da MARP na formação inicial docente



Fonte: Dados da pesquisa.

Ao analisar as respostas dos licenciandos é evidente que a MARP contribuiu de maneira significativa na formação inicial docente. Para Schunn et al. (2016) o aluno/revisor ao dar um feedback está praticando a criticidade e a reflexão, bem como o autor ao receber a revisão refletirá sobre o seu próprio trabalho. Assim, a MARP contribui para fazer com que revisor e autor aprendam sobre determinados conceitos e melhorem a sua prática.

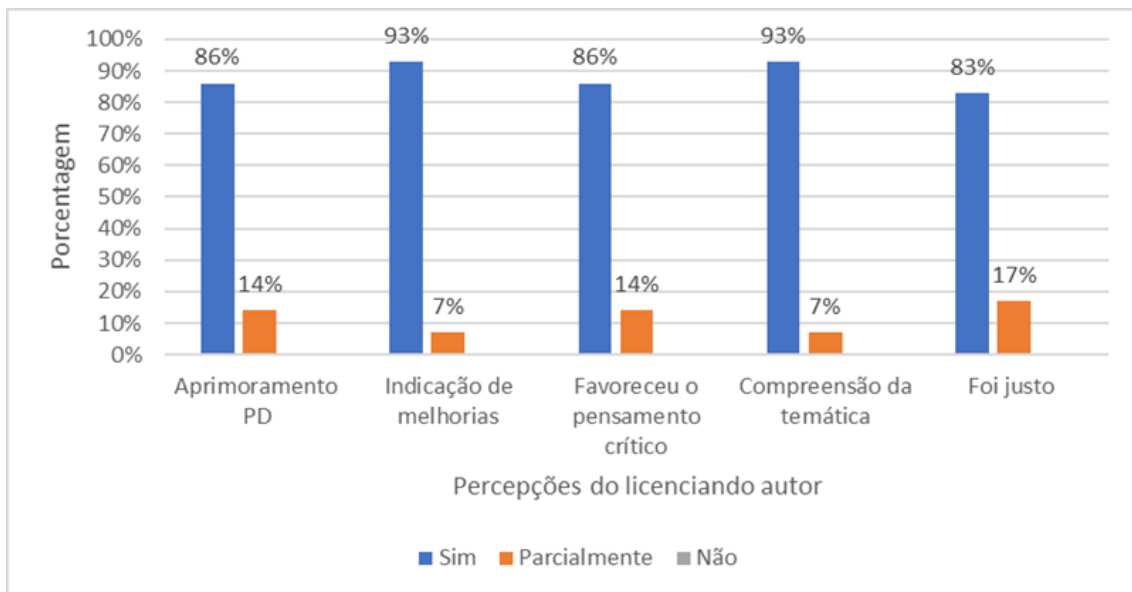
As AEeE e os conhecimentos dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais são elementos do PD. Ao produzir um PD o professor precisa elaborar as suas atividades didáticas, e as AEeE estarão presentes da mesma forma que se precisa considerar no ensino de Ciências os conhecimentos dos conteúdos. Segundo Pozo e Crespo (2009) os conteúdos conceituais são aqueles ligados à compreensão dos saberes, os procedimentais são as ações e os atitudinais são referentes aos valores, atitudes e as normas.

Importante salientar que as atividades didáticas no PD devem considerar a interdisciplinaridade e a contextualização, de modo que o ensino de Ciências integre diversas áreas do conhecimento e precisa estar atrelada a realidade do aluno, para que esses tenham condições de inferir na sociedade pautados na alfabetização científica. Sendo assim, o PD foi

considerado pela maioria como positivo e conseguiu atingir a habilidade proposta que foi a sua produção.

Acerca dos comentários que o licenciando/autor recebeu no seu PD, 86% disseram que a revisão feita pelo par ajudou a aprimorar o seu planejamento, 93% acharam válidas as indicações de melhorias, 86% relataram que a revisão favoreceu o pensamento crítico, 93% compreenderam melhor a temática com a revisão e 83% acharam justa a revisão que os seus pares realizaram. A seguir, o Gráfico 2 ilustra os resultados referente às percepções do licenciando/autor.

Gráfico 2 - Percepções do licenciando/autor da sua produção



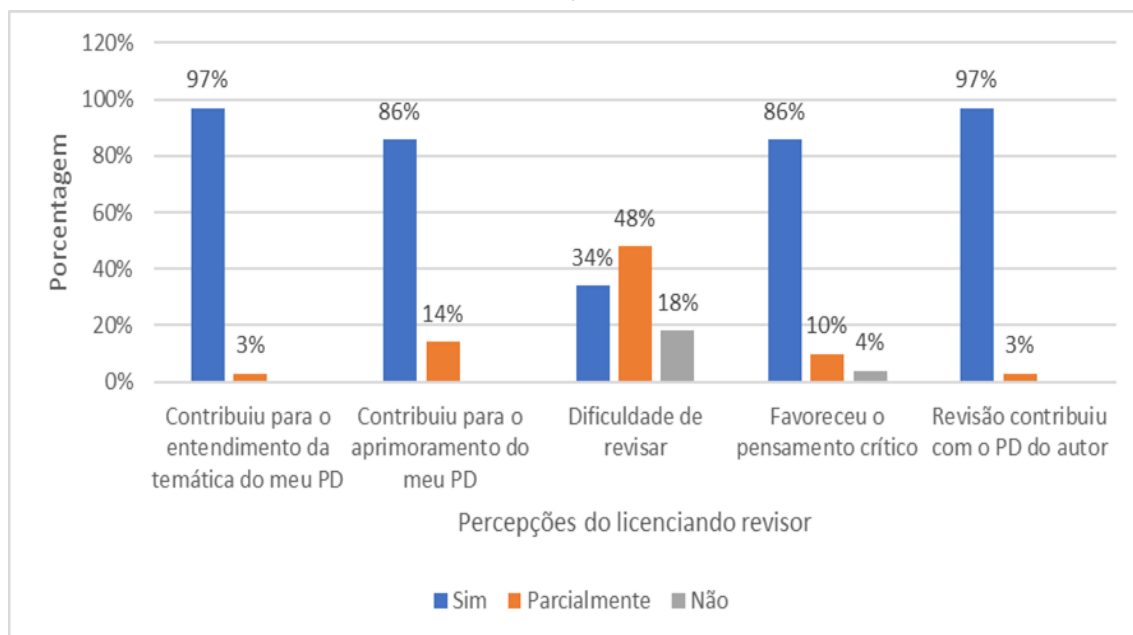
Fonte: Dados da pesquisa.

O revisor ao fornecer o seu feedback ele está contribuindo para o trabalho do seu par e indicando melhorias. Além de favorecer o pensamento crítico do autor, que irá refletir sobre o que pode ser melhorado no seu trabalho, e com as contribuições do revisor ajudará a compreender a temática de outro ponto de vista.

Wu e Schunn (2020) consideram os sentimentos do aluno/autor ao ter um trabalho revisado, a parte mais difícil da MARP, pois os autores acreditam que os indivíduos ao serem avaliados e não aprovarem o feedback recebido, poderão ficar ressentidos. Sentimentos naturais do ser humano ao receber uma crítica, por isso a importância da MARP na formação inicial docente, preparando o licenciando para receber e fazer uma crítica construtiva. Outro ponto importante para reduzir esse desconforto da crítica é o método do duplo-cego na MARP, pois o aluno sem conhecer o seu revisor não irá direcionar os seus sentimentos.

No tocante dos comentários realizados pelo revisor no PD (Gráfico 3), contribuíram em 97% no entendimento da temática do seu próprio PD, além de aprimorar positivamente (86%). A dificuldade em revisar foi o item que mais se sobressaiu por apresentar índices oscilando (34% e 48%) entre aqueles que sentiram dificuldade e aqueles que tiveram parcialmente dificuldade de revisar, e apenas 38% não tiveram dificuldade. Porém, a proposta favoreceu o pensamento crítico (86%) e 97% dos licenciandos acreditam que a sua revisão contribuiu com o PD do colega.

Gráfico 3 - Percepções do licenciando ao revisar o planejamento do colega na metodologia ativa Revisão por Pares



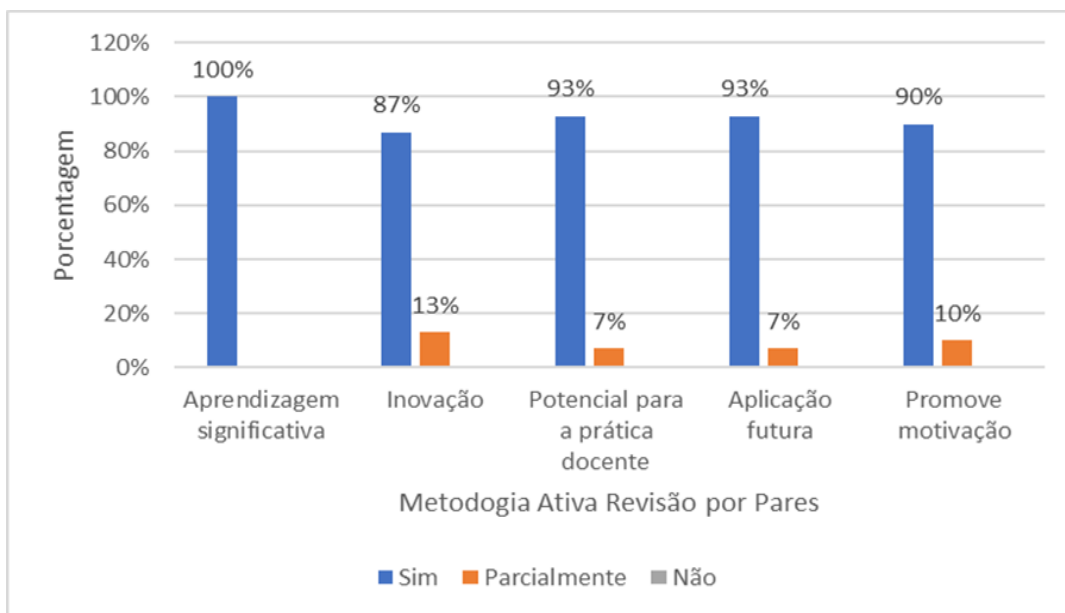
Fonte: Dados da pesquisa.

Assim como a revisão do par contribui para o trabalho do autor, também contribui para o entendimento e o aprimoramento do trabalho desenvolvido pelo revisor, ampliando os conceitos e os conhecimentos. Além de favorecer o pensamento crítico do seu próprio trabalho auxiliando na construção do PD.

As dificuldades encontradas para revisar são evidentes ao averiguar os dados compilados. Segundo Nico et al. (2014) e Basso (2020) a MARP auxilia o professor em formação inicial a ter contato com a avaliação, quesito indispensável para o professor que precisará avaliar as atividades didáticas dos seus alunos. Deste modo, a MARP se mostra como uma ferramenta que proporciona ao professor em formação inicial desenvolver argumentos necessários de uma avaliação.

Prosseguindo, investigou-se as contribuições da MARP de forma geral (Gráfico 4). Os licenciandos pontuaram que ocorreu aprendizagem significativa (100%), é uma metodologia inovadora (87%), tem potencial para a prática docente (93%), irão utilizar futuramente nos seus planejamentos didáticos (93%) e promove a motivação (90%).

Gráfico 4 - Percepções referente à metodologia ativa revisão por Pares



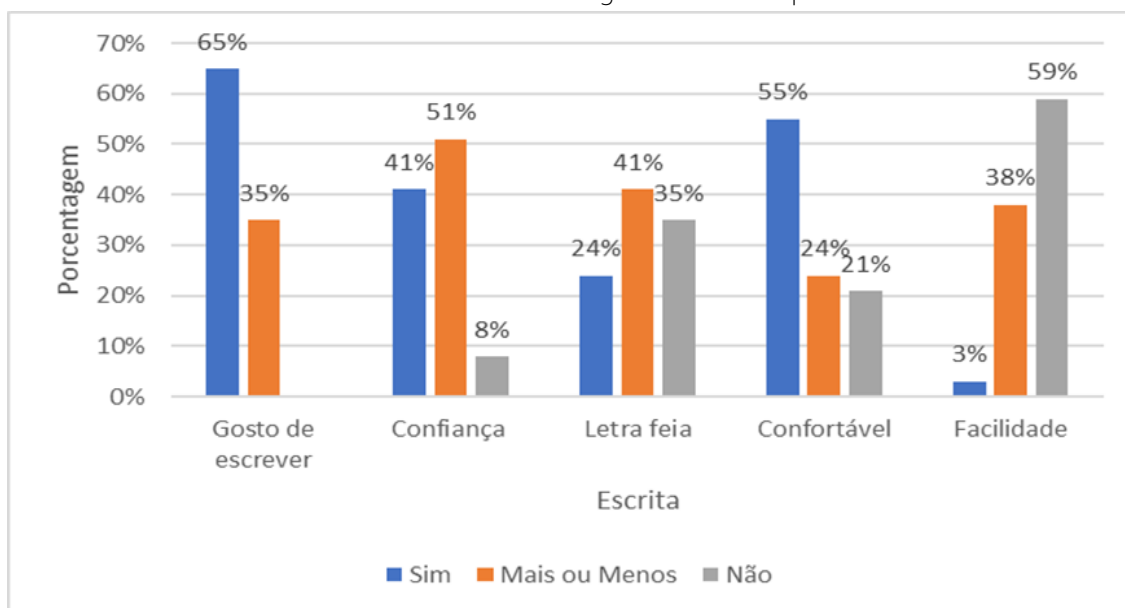
Fonte: Dados da pesquisa.

A MARP aplicada no ensino e aprendizagem de Ciências possibilita uma aprendizagem significativa por promover o envolvimento do aluno no processo, na construção de saberes. Segura e Kalhil (2015, p. 8) defendem que nas MA o aluno é o sujeito da aprendizagem e realiza a ação, o professor, no que lhe concerne, possui como “competência mediar, criar e facilitar a ação do aluno”. Deste modo, a MARP por ser inovadora, atraente e envolvente desenvolve no aluno o interesse e a motivação.

Ao promover a motivação o licenciando, em sua maioria, acredita que a MARP tem potencial para a prática docente e confirma que aplicarão a metodologia num futuro próximo, contemplando e afirmando que a MARP tem competências na formação inicial docente. Assim, a MARP estimula a habilidade do licenciando de formular uma problemática e a sua solução, pensar em como ela pode ser aplicada e argumentar, defender o seu ponto de vista, fazer autocríticas e autorreflexão, opinar, contribuir e aprender com os seus possíveis erros.

Ademais, um dos pontos-chaves da MARP é a escrita (Gráfico 5), assim a maioria dos licenciandos disse gostar de escrever (65%) e se sentem confortável ao escrever (55%). Porém, mesmo gostando de escrever, os licenciandos relataram não ter facilidade (59%). E, os outros itens como a confiança para escrever e a letra feia, predominando o sentimento de parcialmente atingir o que seria desejável.

Gráfico 5 - Escrita na metodologia ativa Revisão por Pares



Fonte: Dados da pesquisa.

A escrita faz parte das habilidades e competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um dos procedimentos é pensar em como fazer. Assim, surge por meio da MARP uma forma de incentivar a escrita, autores como Anderson et al. (2015) e Klein (2015) dizem que quando o aluno escreve para aprender ele desenvolve os conteúdos, o pensamento crítico, argumentos baseados em evidências e a parte cognitiva.

Gere et al. (2019) vai mais além quando diz que escrever melhora a alfabetização científica e que essas habilidades desenvolvem o pensamento científico, principalmente em alunos da graduação. Estudos como o de Luxfor e Holme (2016) e Cox et al. (2018) demonstram o quanto a MARP por atividades escritas vem auxiliando no desempenho de forma positiva em relação a conceitos. Desta maneira, o escrever na MARP estimula a aprendizagem dos conteúdos conceituais e prepara o aluno para a escrita científica, desmistificando os sentimentos em relação a ter uma letra feia, de falta de confiança para escrever e de não ter facilidade.

Para Marquesi e Aguiar (2021) deve-se pensar na escrita como um processo de abrir caminhos, prevalecendo a interatividade e a colaboração na construção de saberes. Assim, através da MARP o aluno precisa revisar, fazer contribuições, estimulando o aluno a argumentar e escrever, ajudando-o a ter uma maior facilidade e ter confiança na sua escrita.

A seguir, no Quadro 1, alguns relatos dos licenciandos a respeito do sentimento em ser avaliado e receber uma crítica, dos desafios ao fazer uma crítica e ser crítico e sobre a MARP fomentar mudança de atitude.

Quadro 1: Relatos dos licenciandos sobre os sentimentos envolvidos na metodologia ativa Revisão por Pares

Questões Discursivas	Respostas dos Licenciandos
Sentimento em ser avaliado e receber uma crítica	<ul style="list-style-type: none"> - Foi ótimo, acho que a avaliação de terceiros só tem a contribuir para que vejamos como melhorar. Fico agradecida ao colega que fez meu <i>feedback</i>, pode me mostrar coisas que não tinham pensado e com toda certeza melhoraria muito o meu trabalho (L4). - Acredito que a opinião e a crítica foram relevantes para o planejamento; aumenta o ponto de vista; nos possibilita ideias novas (Licenciando 7). - Tive bons sentimentos, afinal críticas construtivas sempre são de boa intenção, e muitas vezes aparecem sugestões que eu nem teria imaginado sozinho, pessoas diferentes com conhecimentos diferentes e visões distintas juntas conseguem fazer algo muito maior do que só a soma das partes envolvidas (Licenciando 18). - Um pouco de ansiedade, mas gostei bastante das contribuições do meu colega. Dessa forma, conseguimos melhorar e ampliar nossos conhecimentos (L25).
Desafios ao fazer uma crítica e ser crítico	<ul style="list-style-type: none"> - Criticar é sempre difícil, pois tem outro ser humano responsável pelo trabalho, então fico com receio de acabar ofendendo, porém ao receber as críticas e não me sentir atacado, mas sim motivado para corrigir meus erros vi que críticas construtivas são necessárias e perdi o medo de fazê-las (L11). - O desafio de fazer a crítica é não fazer com que o colega se sinta diminuído pelos comentários (L15). - Achei mais difícil criticar, pois tive que buscar o conteúdo e analisar com mais calma, para ver se aquilo que estou falando não é uma balbúrdia (Licenciando 18) - Levar em consideração (ter empatia) o sentimento da pessoa que vai receber essa crítica, será que ela vai ficar de boa? Ou vai ficar entristecida, por eu ter apontado um erro no trabalho dela? (L22).
Você acredita que a MARP fomenta mudança de atitude?	<ul style="list-style-type: none"> - Visto que a revisão por pares envolve muito os alunos, isso serve para gerar uma mente crítica que irá se questionar sobre as coisas que faz e instigar os alunos a quererem aprender cada vez mais (L1). - Ajudam os alunos terem um pensamento crítico e a resolução de problemas assim os estudantes aprendem a trabalhar com colaboração empatia e reponsabilidade (L5) - Sim, ela estimula a criatividade, criticidade e a relação da área de estudo com todo contexto social (L11). - Fomenta sim, através das críticas e opiniões haverá um interesse em melhorar o trabalho realizado, bem como, fornece o debate entre alunos o que aumenta a interação pelos mesmos e conseqüentemente, aumenta o interesse à aula (L17). - Notavelmente cria laços de proximidade para com os colegas e o professor com uma percepção não individualista onde, fazem parte de um organismo que funciona com a colaboração de todos (L23).

Fonte: Dados da pesquisa.

O sentimento ao ser avaliado e receber uma crítica na fala dos licenciandos, mostrou mudança de atitude, favorecimento de ideias novas, ajuda mútua e ampliou conhecimentos, além dos sentimentos de apreensão por ter um trabalho avaliado e saber que seria criticado por um colega. Referente aos desafios de fazer uma crítica e ser crítico, os licenciandos

pontuaram a dificuldade de fazer a revisão, considerando os sentimentos de quem estava sendo avaliado. Foi assinalado, também, o quanto aprenderam ao revisar o trabalho do colega e a preocupação em fazer uma crítica construtiva. No tocante, a MARP proporcionou mudança de atitude nos licenciandos ao afirmarem que a metodologia oportunizou o pensamento crítico; instigou a querer aprender; fomentou momentos de colaboração, interação, debate, interesse, criatividade; além de, promover amizade entre os colegas e com o professor.

Assim, pelos depoimentos dos licenciandos a MARP mostra ter um grande potencial no ensino e aprendizagem de Ciências, atrelado a tudo o que se espera na alfabetização científica. Segundo Sasseron (2015) ao considerar as MA aplicadas na formação inicial docente, permite romper com uma cultura da transmissão de conhecimentos, onde não é considerado a contextualização e o pensamento do licenciando. Logo, a MARP mostrou uma perspectiva diferente, nutrindo nos licenciando o gosto pela Ciência e o envolvimento em busca do aprender.

Considerações Finais

Ao investigar os conhecimentos prévios identificou-se que os licenciandos na sua maioria nunca tiveram contato com as MA, inclusive nenhum deles conhecia a MARP, apresentando uma certa ansiedade e apreensão a respeito da metodologia. Fato este é muitas vezes normal quando não dominamos certos conhecimentos, mas que precisam ser vencidos e encarados com o interesse em aprender algo inovador e que pode contribuir para o aperfeiçoamento profissional.

Contudo, analisando as potencialidades da MARP na formação inicial de professores de Ciências da Natureza e áreas afins, tem-se que a metodologia é inovadora e possui um grande diferencial em vários quesitos em relação ao ensino e aprendizagem de Ciências. A MARP mostrou que possibilita uma aprendizagem significativa de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais na formação inicial docente, potencializando e proporcionando ao licenciando enxergar e planejar atividades didáticas interdisciplinares e contextualizadas.

A MARP ainda aperfeiçoou as habilidades do pensamento crítico, favoreceu a compreensão de conceitos em relação as MA e a temática estudada, promoveu a motivação e o interesse em aprender, proporcionou a mudança de atitudes, favoreceu ideias novas, possibilitou a interação e momentos intensos de colaboração, criatividade e amizade. Conclui-se que a MARP é uma excelente ferramenta para ser aplicada na formação inicial docente com a finalidade de despertar no licenciando todos esses sentimentos, além de colocar o licenciando no papel de avaliador e de avaliado, quesitos estes que futuramente farão parte do seu dia a dia na escola.

Neste contexto, o processo autoavaliativo permite que o aluno tenha um olhar crítico da sua própria aprendizagem, refletindo sobre o que precisa melhorar, guiado pelas considerações recebidas pelos seus pares. Assim, a MARP oferece muitos benefícios para o sucesso acadêmico, contudo, salienta-se a importância da participação do professor na ação. Nem todos os alunos estão na mesma faixa de conhecimento e na MARP pode ocorrer de uns receberem uma revisão mais apurada e outros não, daí a importância do feedback do professor em conjunto com a do par. Ademais, é inegável a importância da MARP como uma metodologia que agrega na formação inicial, principalmente no que tange a avaliação e a crítica construtiva.

Referências

- ANDERSON, P.; ANSON, C. M.; GONEYA, R. M.; PAINE, C. The contributions of writing to learning and development: Results from a large-scale multi-institutional study. *Research in the Teaching of English*, v. 50, 1-41, 2015.
- BASSO, A. Results of a Peer Review Activity in an Organic Chemistry Laboratory Course for Undergraduates. *Chem. Educ.*, v. 97, n. 11, 4073–4077, 2020.
- BEASON, L. Written feedback and review in all curriculum classes. *Research in Teaching of English*, v. 27, n. 4, 395 – 422, 1993. DOI: <https://www.jstor.org/stable/40171241>
- CAMILLO, C. M.; GRAFFUNDER, K. G. Validação de instrumento utilizando métodos de análise multivariada sobre as concepções de ensino de ciências no nono ano do ensino fundamental. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 10, n. 6, pág. e52510616149, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.16149
- CAMILLO, C. M.; GRAFFUNDOR, K. G.; SEPEL, L. M. N. Análise da abordagem interdisciplinar e contextualizada em ciências naturais em livros escolares do 9º ano. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 10, n. 11, 1-15, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19905>
- COSTA, L.; VENTURI, T. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. *Revista Insignare Scientia - RIS*, v. 4, n. 6, p. 417-436, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2021v4i6.12393>
- COX, C. T.; POEHLMANN, J. S.; ORTEGA, C.; LOPEZ, J. C. Using Writing Assignments as an Intervention to Strengthen Acid–Base Skills. *Journal Chem. Educ.*, v. 95, 1276–1283, 2018.
- FERRO, F. C. S.; GOMES, A. K. B. Formação inicial de professores: metodologias ativas, ênfase na modelagem matemática. *Ensino Em Perspectivas*, v. 2; n. 3, 1–13, 2021.
- GERE, A. R.; LIMLAMAI, N.; WILSON, E.; MACDOUGALL, S.; PUGH, R. Writing and Conceptual Learning in Science: An Analysis of Assignments. *Written Communication*, v. 36, n. 1, 99–135, 2019.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5a ed. São Paulo, SP.: Atlas, 2010.
- GRAFFUNDER, K. G.; CAMILLO, C. M.; OLIVEIRA, N. M.; GOLDSCHMIDT, A. I. Alfabetização científica e o ensino de Ciências na Educação Básica: panorama no contexto das pesquisas acadêmicas brasileiras nos últimos cinco anos de ENPEC. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, 1-34, 2020.
- KLEIN, P. D. Mediators and moderators in individual and collaborative writing to learn. *J. Writ. Res.*, v. 7, 201-214, 2015.
- LUXFORD, C., HOLME, T. How do chemistry educators view items that test conceptual understanding? *ACS Symposium Series*, v. 1235, 195-210, 2016.
- MARQUESI, S. C.; AGUIAR, A. P. S. A revisão de texto por pares como metodologia ativa para o aprimoramento da escrita acadêmica. *Linha D'Água*, v. 34, n. 1, 137-158, 20221. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2236-4242.v34i1p137-158>
- MUNIZ, M.; FERNANDES, D. C. Autoconceito e ansiedade escolar: um estudo com alunos do ensino fundamental. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 20, n. 3, 427-436, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3539/2015/0203874>

NASCIMENTO, T. E.; COUTINHO, C. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. Multiciência Online, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Campus Santiago, 2016. Disponível em: <http://urisantiago.br/multicienciaonline/adm/upload/v2/n3/7a8f7a1e21d0610001959f0863ce52d2.pdf>. Acesso em: 11 junho de 2022.

NELSON, M. M.; SCHUNN, C. D. The nature of feedback: How different types of peer feedback affect writing performance. *Instructional Science*, v. 37, n. 4, 375 – 401, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11251-008-9053-x>

PATCHAN, M. M. et al. The nature of feedback: How peer feedback features affect student implementation rate and the quality of reviews. *Journal of Educational Psychology*, v. 108, n. 8, 1098 – 1120, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1037/edu0000103>

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015.

SANTOS, G. G. dos; RIBEIRO, T. N.; SOUZA, D. do N. Aprendizagem significativa sobre polímeros a partir de experimentação e problematização. *Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v.14, n. 30, 141-158, 2018.

SOUZA, A. C. de; ALEXANDRE, N. M.; GUIRARDELLO, E. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação da confiabilidade e da validade. *Epidemiologia Serv. Saúde* [online]. 2017, vol.26, n.3. DOI: <https://doi.org/10.5123/s1679-49742017000300022>

TOPPING, K. J. Peer Review. *Theory in Practice*, v. 48, n. 1, 20 – 27, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1080/00405840802577569>

WU, Y.; SCHUNN, C. D. The Effects of Providing and Receiving Peer Feedback on Writing Performance and Learning of Secondary School Students. *American Educational Research Journal*, v. 1, n.1, 1–35, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3102/0002831220945266>