

Uma análise do ensino de funções a partir de uma revisão integrativa de literatura sobre o estilo de aprendizagem de Kolb e metodologias de ensino

An analysis of the teaching of functions from an integrative literature review on Kolb's learning style and teaching methodologies

Maria Antônia Keila Alves

Daniel Brandão Menezes

Resumo: O presente artigo traz o objetivo de apresentar os resultados sobre uma análise de como os Estilos de Aprendizagem (EA's), Metodologias de Ensino (ME's) e tecnologias, podem influenciar no ensino e aprendizagem de funções matemáticas. Para isso, fez-se uma revisão integrativa da literatura envolvendo artigos e recortes de dissertações com as temáticas Estilo de Aprendizagem de Kolb (E.A.K) e Metodologias de Ensino (ME's), sendo tais materiais retirados dos periódicos da CAPES, Google Scholar e Scielo, durante a pesquisa foi possível examinar as fases envolvidas no E.A.K. Assim, foi possível firmar um elo entre os Estilos de Aprendizagem (EA's) e as Metodologias de Ensino (ME's), pois, por meio das ME's compreende-se que as formas de aprender e ensinar podem ser diferentes, isso vai auxiliar o docente na identificação do EA que corresponde a seus discentes de forma a modificar sua metodologia. Entre os resultados, é inegável que tratando de ensino de funções, as ferramentas tradicionais de ensino, já não apresentam eficácia e por esse motivo torna-se importante a inclusão de softwares como o Geogebra, e o trabalho do professor com os EA's e as ME's, para auxiliar na visualização de seu comportamento e dos outros tópicos a serem trabalhados.

Palavras-chave: Ensino de função. Estilo de aprendizagem de Kolb. Metodologia de ensino. Revisão integrativa.

Abstract: This article presents the objective of presenting the results on an analysis of how Learning Styles (LS's), Teaching Methodologies (TM's) and technologies can influence the teaching and learning of mathematical functions. For this, an integrative review of the literature was made involving articles and clippings of dissertations with the themes Kolb Learning Style (K.L.S) and Teaching Methodologies (TM's), and such materials were taken from CAPES, Google Scholar and Scielo journals, during the research it was possible to examine the phases involved in the K..L.S. Thus, it was possible to establish a link between learning styles (LS's) and Teaching Methodologies (TM's), because, through the TM's it is understood that the ways of learning and teaching can be different, this will help the teacher in the identification of the LS that corresponds to their students in order to modify their methodology. Among the results, it is undeniable that dealing with the teaching of functions, the traditional teaching tools, no longer present effectiveness and for this reason it is important to include software such as Geogebra, and the teacher's work with the LS's and the TM's, to help in the visualization of their behavior and the other topics to be worked on.

Keywords: Function teaching. Kolb's learning Style. Teaching methodology. Integrative review.

INTRODUÇÃO

Observando o cenário da educação atual, percebe-se que as ferramentas tradicionalmente utilizadas (livro didático, quadro, pincel, entre outros) para o ensino de funções matemáticas e dos demais conteúdos relacionados ao estudo da matemática, já não são tão eficazes para que os estudantes tenham uma aprendizagem significativa. Em virtude disso, com a expansão da tecnologia foram desenvolvidos diversos softwares, cada vez mais presentes em pesquisas de cunho científico e matemático, apresentando novas metodologias para agregar a atuação do professor de matemática.

Levando em consideração os alunos (crianças, adolescentes e jovens) nascidos no século XXI é perceptível a influência da tecnologia em suas vidas, infelizmente nem sempre de forma positiva, vê-se isso em estudos relacionados as consequências do ensino emergencial remoto causado pela pandemia para a educação, principalmente, de crianças que estão no fundamental I, passando pela fase do letramento matemático.

É notório afirmar que as aulas remotas foram de grande valia para que os estudantes não ficassem sem aulas. Porém, houve uma parcela significativa de estudantes que foram prejudicados, pela falta de preparo com o uso das plataformas digitais, do acesso a instrumentos eletrônicos e o acesso a internet, houve também aqueles que tiveram acesso a tudo isso, mas não tiveram um professor com uma didática diferenciada que pudesse amenizar os impactos na aprendizagem de matemática (ARAÚJO, 2022, p. 9).

Na realidade, existe até um certo preconceito ligado ao uso de ferramentas tecnológicas na educação, talvez os próprios professores quando optassem pelo uso de slides antes da pandemia eram tidos como “preguiçosos”, provavelmente a origem de tamanho despreparo e o fato de muitos docentes terem tido uma certa dificuldade na habituação ao ensino remoto, seja causado justamente, pela falta de conhecimento ou até mesmo de interesse em pesquisar sobre esses novos instrumentos, os quais a pouco mais de dois anos atrás, já estavam presentes no cotidiano dos discentes. Tanto que, segundo Rosa (2013), os problemas e a resistência apresentada por parte de alguns professores em relação a implantação de meios eletrônicos em suas aulas acontecem em decorrência da não familiaridade quanto as Tecnologias de Informação e Comunicação (TDICs)¹.

1 Segundo Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p.77) afirmam que “a utilização de tecnologias móveis como laptops, telefones celulares ou tablets tem se popularizado consideravelmente nos últimos anos em todos os setores da sociedade. Muitos de nossos estudantes, por exemplo, utilizam a internet em sala de aula a partir de seus telefones para acessar plataformas como o Google. Eles também utilizam as câmeras fotográficas ou de vídeo para registrar momentos das aulas. Os usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula, criando novas dinâmicas, e transformam a inteligência coletiva, as relações de poder (de matemática) e as normas a serem seguidas nesta mesma sala de aula” (BORBA; LACERDA, 2015, p. 500).

Em razão do descrito até aqui, o presente artigo tem como objetivo apresentar os resultados sobre uma análise de como os Estilos de Aprendizagem (EA's), Metodologias de Ensino (ME's) e tecnologias, podem influenciar no ensino e aprendizagem de funções matemáticas.

Essa análise foi feita através de uma revisão integrativa de literatura envolvendo artigos e recortes de dissertações tendo como palavras-chaves: Estilo de Aprendizagem de Kolb e Metodologias de Ensino, sendo tais materiais retirados dos periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES), Google Scholar (Google Acadêmico) e Scielo - Electronic Library Online (Biblioteca Científica Eletrônica em Linha). Durante a pesquisa foi possível examinar as fases envolvidas no E.A.K e perceber que nem sempre o fato de um aluno não conseguir compreender um determinado assunto está necessariamente ligado a falta de entusiasmo em estudar matemática, muito pelo contrário, é possível que esse limitante esteja vinculado às distintas maneiras que os indivíduos são capazes de aprender.

Para isso, tal pesquisa justifica-se por ter se comprometido em tratar sobre a importância do professor de matemática está sempre aprimorando sua prática, buscando formas de fazer com que seus alunos consigam vencer as dificuldades, a transformação da prática docente acontece através de temáticas como o Estilo de Aprendizagem de Kolb (E.A.K) e Metodologias de Ensino (ME's), além das conhecidas TDICs como ferramenta de apoio ao ensino e aprendizagem.

Desse modo, o presente estudo adotou a seguinte pergunta norteadora: “Como os Estilos de Aprendizagem (EA's), Metodologias de Ensino (MA's) e TDICs, podem influenciar no ensino e aprendizagem de funções matemáticas?”.

Este artigo é formado por um tópico direcionado a metodologia adotada, e mais uma seção onde os resultados serão apresentados, este foi dividido em subtópicos um falando sobre o Estilo de Aprendizagem de Kolb (onde expõe-se a revisão integrativa, mostrando sua definição, os quatro estilos que o formam e também a análise de artigos e recortes de dissertações envolvendo o tema); 3.2 Metodologia de Ensino (nesta é feita a revisão integrativa, apresentando sua definição e a análise de artigos e recortes de dissertações envolvendo o tema) e 3.3 Ensino de Funções (apresenta-se as contribuições das revisões integrativas feitas para o ensino e aprendizagem deste conteúdo e como o uso das TDICs podem auxiliar no processo), buscando sempre estabelecer relações entre os temas abordados.

2. METODOLOGIA

Segundo Redeker (2000), uma revisão integrativa pode ser definida como uma espécie de apanhado ou sumário da literatura, onde será feito um estudo pautado em uma determinada área do conhecimento ou sobre um conteúdo mais específico, onde a pesquisa será direcionada, por meio de um resumo, análise e já no final, o pesquisador depois de concluir e obter seus resultados, conseguirá apresentar conclusões mais concretas em relação ao tema abordado. Assim, os pesquisadores conseguem identificar problemas existentes, os quais muitas vezes causam dúvidas, além de fazerem um levantamento sobre as pesquisas produzidas sobre determinada área do conhecimento e identificar novos assuntos, que no futuro darão origem a novos estudos.

Uma Revisão Integrativa (RI), é construída a partir de 6 fases que a formam: (I) elaboração da pergunta norteadora; (II) busca ou amostragem na literatura; (III) coleta de dados; (IV) análise crítica dos estudos incluídos; (V) discussão dos resultados; (VI) apresentação da revisão integrativa. (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010, p. 104 - 105)

Neste trabalho, a revisão integrativa (RI) foi utilizada como uma metodologia de pesquisa, buscando apresentar uma análise detalhada sobre dois tópicos específicos: Estilo de Aprendizagem de Kolb (podendo ser entendido como um modelo de representação pelo qual as pessoas aprendem) e Metodologias de Ensino (são as ferramentas empregadas pelo professor para transmitir o conhecimento da melhor forma a seus alunos), ou seja, tais temas trazem como objeto de estudo, o desejo de entender as dificuldades que os estudantes apresentam para solucioná-los durante a prática do ensino. Desse modo, a pesquisa foi desenvolvida em resumo por meio de um estudo detalhado sobre artigos e recortes de dissertações, que tratavam desses assuntos logo em seus títulos, sendo uma revisão integrativa realizada com o propósito de tornar possível uma exploração mais específica.

Embora combinar e estabelecer relações entre diferentes estudos que abordam temáticas parecidas não seja uma tarefa fácil, a revisão integrativa apresenta-se como alternativa eficaz, para evitar equívocos ao falar de assuntos específicos, pela análise de dados realizada que é primordial para a sua escrita.

A Tabela 1 apresentará a quantidade de artigos selecionados a partir das palavras-chaves: “Ensino de função”, “Estilo de Aprendizagem de Kolb”, “Metodologia de Ensino” e “Revisão integrativa” em cada indexador, os quais servirão para nortear esta revisão:

Tabela 1- Artigos selecionados

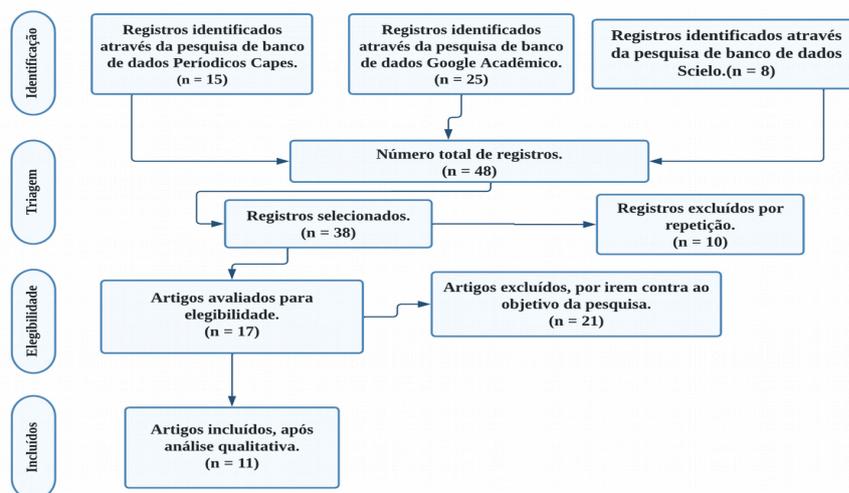
Portal de periódicos	Artigos selecionados
Capes	4
Google Scholar (Google Acadêmico)	5
Scielo	2
Total	11

Fonte: Elaborada pelos autores

Por meio da pesquisa realizada com a base de dados Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES), Google Scholar (Google Acadêmico) e Scielo - Electronic Library Online (Biblioteca Científica Eletrônica em Linha), nas quais foram utilizados como critérios de aprovação ou eliminação: (I) Artigos publicados em português; (II) Artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais; (III) Artigos completos publicados e recortes de dissertações publicados em anais de congressos, eventos nacionais e internacionais; (IV) Artigos que tem relação com o objetivo principal deste trabalho; (V) Artigos publicados no período de 2010 a 2021. (ANDRADE et al., 2019)

A Figura 1 trás um Diagrama de Prisma Flow, que é uma representação de todo o processo de busca e seleção dos artigos e documentos nas bases de dados, determinando a quantidade de artigos analisados através das estratégias de busca desde o início até o fim, e ao final seu autor consegue ter noção de quantos artigos foram usados como referência de sua pesquisa e quantos foram descartados. Esse diagrama é dividido em quatro etapas: (I) Identificação, nesta etapa separa-se a quantidade de artigos encontrados em cada base de dados, (II) Triagem, analisamos os artigos e eliminamos aqueles que possuem semelhanças muito aparentes; (III) Elegibilidade, analisamos os artigos que sobraram e excluimos aqueles que não servem para a pesquisa, ou seja, os que têm objetivos diferentes; (IV) Incluídos, após passar pelas as outras etapas, o único objetivo desta é justamente apresenta a quantidade de artigos que sobrou e que serão usados na pesquisa.

Figura 1– Diagrama Prisma Flow



Fonte: Elaborado pelos autores

3. RESULTADOS

Neste tópico, serão apresentadas as revisões integrativas elaboradas sobre o Estilo de Aprendizagem de Kolb e Metodologias de Ensino, feitas em acordo com um extenso estudo, envolvendo artigos e recortes de dissertações presentes em três famosas bases de dados. Além disso, o último subtópico tem como intuito mostrar uma análise acerca do ensino de funções, conectando o uso das tecnologias aos temas anteriormente abordados, unidos por meio da necessidade de modificar o ensino desse conteúdo.

3.1 REVISÕES INTEGRATIVAS

3.1.1 ESTILO DE APRENDIZAGEM DE KOLB

Os estilos de aprendizagem podem ser entendidos como as particularidades que um sujeito aprendiz expõe, as quais o auxiliam a conseguir compreender determinado assunto (conteúdo) e por meio disso adquirir conhecimento (Lopes, 2002; Sobral, 1992). Sendo influenciados pelas experiências de vida desse sujeito que podem contribuir positivamente ou negativamente em sua relação com a escola. Simultaneamente, à medida que o tempo foi passando, foram aparecendo diversos tipos de estilos de aprendizagem, alguns trabalhando diretamente com a aprendizagem e

outros que deixavam de lado os aspectos cognitivos do indivíduo. (ASSUNÇÃO; NASCIMENTO, 2019)

Durante este tópico, serão apresentados os resultados alcançados em decorrência da revisão integrativa elaborada direcionada ao Estilo de aprendizagem de Kolb e as Metodologias de Ensino.

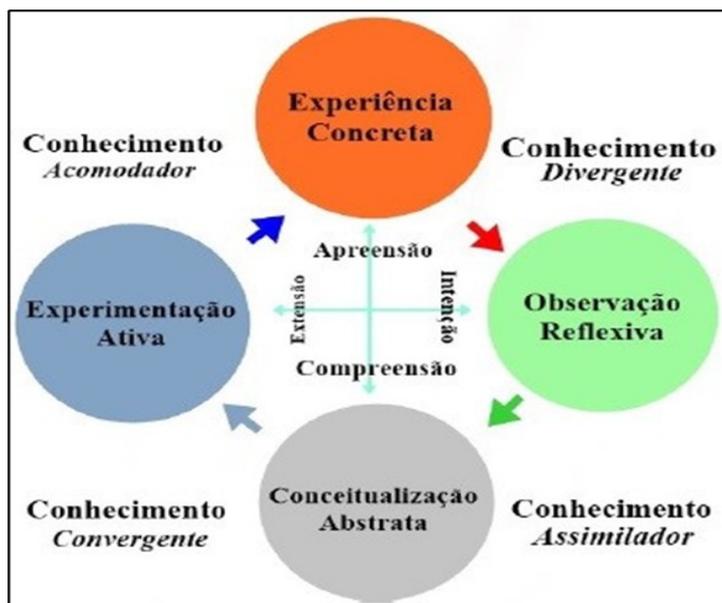
O Estilo de Aprendizagem de Kolb foi desenvolvido pelo psicólogo David Kolb que acreditava no processo de ensino e de aprendizagem como algo capaz de levar um aprendiz a adquirir conhecimento, gerado em decorrência das experiências, tal processo recebe o nome de **aprendizagem experimental**. Dessa forma, é possível entender que a aprendizagem é um viés que não está limitado apenas ao cognitivo, existem outros fatores presentes no cotidiano dos estudantes, influenciando e formando a realidade do sujeito aprendiz. (ASSUNÇÃO; NASCIMENTO, 2019)

Os postulados criados por Kolb, auxiliam na elaboração de um ciclo, responsável por gerar o conhecimento, formado por quatro tipos diferentes de aprendizagem: Experiência Concreta (EC); Observação reflexiva (OR); Conceituação Abstrata (CA) e Experimentação Ativa (EA) (Pimentel, 2007). Além disso, pode-se estabelecer relações entre os diferentes tipos de estilos de aprendizagem e os tipos de aprendizagem: Acomodador (EA+EC), Divergente (EC+OR), Convergente (EA+CA) e Assimilador (CA+OR):

Do centro em direção às margens, as setas que cruzam entre si indicam as duas dimensões que unem ação, teoria e a prática, nas esferas coloridas estão representadas as quatro facetas do desenvolvimento e, por fim, nas margens estão indicados os quatro estilos de aprendizagem. Cada habilidade [...] pode ser desenvolvida ou não, a depender das condições que acomodam o indivíduo, proporcionadas pelas características de cada habilidade e do ambiente de estimulação. (ASSUNÇÃO; NASCIMENTO, 2019, p. 20).

Esse ciclo, pode ser visualizado por meio da Figura 2:

Figura 2 – Ciclo de aprendizagem de Kolb



Fonte: Assunção e Nascimento, 2019

Os Estilos de Aprendizagem apresentados por Kolb, estão definidos no Quadro 1:

Quadro 1 – Definindo os estilos de aprendizagem

Estilos de Aprendizagem de Kolb			
Acomodador	Convergente	Divergente	Assimilador
Observado em pessoas que tem preferência por atividades práticas, no lugar das meramente teóricas. Alunos com esse estilo, gostam de resolver problemas utilizando-se de ideias intuitivas, por meio de tentativa e erro, assumindo o risco de cometer eventuais erros.	Observado em pessoas que tem facilidade para solucionar problemas, apoderamento de providências, através da utilização de conceitos, empregando – se o silogismo discursivo, recebem esse nome, pois, trabalham bem com situações problemas que envolvem uma única possibilidade de resposta.	Observado em pessoas que são criativas e trabalham bem sua imaginação. Alunos com esse estilo, costumam ter facilidade em pensar ideias variadas e pensar em soluções alternativas.	Observado em pessoas que tem facilidade em trabalhar com a modelização de teorias e com o raciocínio lógico, “fugindo” da utilização de teorias na prática.

Fonte: Elaborado pelos autores

A partir dos artigos analisados, foi possível identificar a aplicação do Estilo de aprendizagem de Kolb, em diversas situações e contextos, voltados a sala de aula: (I) Como

questionário aplicado em escolas de ensino médio, para identificar os estilos de cada aluno; (II) Estratégia para melhoria do ensino - aprendizagem e (III) O Estilo de aprendizagem de Kolb e sua relevância para o ensino.

Para organizar melhor as ideias dos artigos estudados, elaborou-se o Quadro 2, onde estão divididos os estudos, responsáveis por tornar essa revisão integrativa possível:

Quadro 2 – Análise dos artigos (Estilo de Aprendizagem de Kolb)

AUTOR (ANO)	OBJETIVO	RESULTADOS	CONCLUSÕES	BASE DE DADOS
Thiago Vicente de Assunção ¹ , Robson Raabi do Nascimento ² (2019)	A pesquisa teve como objetivo fazer um estudo em cima de uma entrevista feita sobre a opinião de professores de ciências e matemática no que diz respeito às diferenças individuais na forma de aprender. (ASSUNÇÃO; NASCIMENTO, 2019, p. 18)	No geral, constatou-se que os professores de ciências e matemática entrevistados criam de maneira involuntária uma forma particular de ensinar e isso aliado ao pouco conhecimento a respeito dos estilos de aprendizagem, acabam por ignorar os diferentes saberes. Apesar disso, é importante destacar que houve uma compreensão por parte dos professores na intervenção aplicada, onde considerou as diferenças individuais dos alunos na aquisição de conhecimentos. (ASSUNÇÃO; NASCIMENTO, 2019, p. 15)	A partir dos resultados, conclui-se que os professores pesquisados não obtiveram o conhecimento prático das diferenças individuais na forma de aprender em sua formação. Levando em nível de educação brasileira, é possível observar que essa possível falha na formação acarreta em um colapso nas relações de ensino e aprendizagem de ciências e matemática que, por sua vez, ajuda a alimentar o estereótipo de matéria “chata” e de difícil compreensão. (ASSUNÇÃO; NASCIMENTO, 2019, p. 29)	Periódicos Capes
Laiane Araújo Cardoso, Quitéria Laís Silva Macedo; Vitória Gomes Damascena e Daniel Brandão Menezes (2022)	Este estudo teve como objetivo, a análise de periódicos sobre a temática proposta com fins de elaboração de uma nova perspectiva, apresentando sua abordagem no	Os resultados alcançados evidenciaram suas contribuições nos processos de ensino e de aprendizagem, demonstrando a necessidade dos educadores adotarem	Considerando as questões pontuadas neste estudo, é relevante ressaltar que os estilos de aprendizagem podem ser utilizados como uma ferramenta para auxiliar docentes e	Google Scholar (Google Acadêmico)

	ambiente acadêmico. (CARDOSO; MACEDO; DAMASCENA, 2022, p.1)	estratégias voltadas aos quatro estilos de aprendizagem, destacando-as como ferramenta para o autoconhecimento a partir de sua identificação e permitindo o contato dos alunos com variadas atividades que contribuirão para o seu conhecimento. (CARDOSO; MACEDO; DAMASCENA, 2022, p. 1)	discentes na busca por melhores estratégias para o ensino. Além disso, auxiliam no melhor desenvolvimento da prática educativa, dispondo de sugestões que reforçam a importância de diversificar as atividades no contexto escolar, incluindo a passagem por todos os quatro estilos e evadindo-se dos métodos tradicionais. Ademais, essa teoria pode amparar os indivíduos no meio profissional, pois não se restringe apenas ao âmbito educacional, apesar da maioria das investigações serem voltadas para a educação. (CARDOSO; MACEDO; DAMASCENA, 2022, p. 11)	
Luciano Gomes dos Reis, Claudécir Paton e Daniel Ramos Nogueira (2012)	O objetivo principal do presente artigo é o de explorar o uso de um teste que visa identificar os estilos de aprendizagem dos alunos do curso de graduação de Ciências Contábeis. (REIS; NOGUEIRA; PATON, 2012, p. 53)	Os resultados diferem, parcialmente, da pesquisa realizada por Paton et al (2004), no que diz respeito ao estilo de aprendizagem predominante. Embora o estilo de aprendizagem convergente tenha se apresentado como o mais presente, com 58% dos alunos da amostra pesquisada, estes resultados evidenciam a presença de outros estilos, em	Conclui-se que não se deve adotar as mesmas técnicas de aprendizagem para todas as turmas e para todos os alunos, esperando-se obter o mesmo resultado, pois os estilos de aprendizagem dos alunos diferem entre si, apresentando características próprias, de acordo com o comportamento do indivíduo durante o processo de ensino-	Periódicos Capes.

		percentual de 42%. (REIS; NOGUEIRA; PATON, 2012, p. 53)	aprendizagem. (REIS; NOGUEIRA; PATON, 2012, p. 63)	
Weslei Oliveira de Jesus, Christina Vargas Miranda Carvalho e Luciana Aparecida Siqueira Silva (2019)	Objetivou-se nesta pesquisa diagnosticar os estilos de aprendizagem de licenciandos em Química, de acordo com a proposta de Kolb e refletir acerca das possíveis metodologias e instrumentos de avaliação que corroboram com a construção de conhecimento desses sujeitos. (JESUS; CARVALHO; SILVA, 2019, p. 285)	Percebemos que o instrumento proposto por Kolb é um excelente método para nortear os docentes no processo de ensino e de aprendizagem. (JESUS; CARVALHO; SILVA, 2019, p. 285)	O desenvolvimento dessa pesquisa possibilitou diagnosticar os estilos de aprendizagem dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Química do IFGoiano/ Campus Urutaí, de acordo com a proposta de Kolb. Além disso, permitiu-nos realizar uma análise reflexiva a respeito das metodologias e instrumentos de avaliação que poderiam propiciar melhor desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem destes licenciandos, a partir do que identificamos. (JESUS; CARVALHO; SILVA, 2019, p. 301)	Google Scholar (Google Acadêmico)
Ana Flávia Ribeiro Pena, Bruno Cavalcante e Carolina de Castro Mioni (2015)	Este estudo teve como objetivo identificar os estilos de aprendizagem dos alunos do curso de administração do Centro Universitário FECAP, por meio da aplicação de um questionário que utilizou como base o Learning Style Inventory – LSI de Kolb, a amostra foi composta por 194 estudantes distribuídos nos 8 semestres do curso. (PENA;	Os resultados demonstraram que os alunos se encontram entre o estilo Convergente (41%) caracterizado por indivíduos essencialmente pragmáticos e Acomodador (37%) reconhecido pela inclinação à aprendizagem prática e experiência coletiva. (PENA; CAVALCANTE; MIONI, 2015, p. 65)	A pesquisa buscou identificar os estilos de aprendizagem dos alunos do curso de administração do Centro Universitário FECAP, os resultados evidenciaram que os alunos apresentam o estilo de aprendizagem Convergente e Acomodador. Tal resultado vai de encontro com o estilo esperado para o profissional de administração, com	Google Scholar (Google Acadêmico)

	CAVALCANTE; MIONI, 2015, p. 65)		características que reforçam liderança, trabalho em equipe e capacidade analítica. Não existem evidências, no entanto, dos fatores que levam a esse resultado, se os alunos que optam por cursar a graduação nessa instituição já possuem esse perfil ou se tomam essa decisão buscando construí-lo. (PENA; CAVALCANTE; MIONI, 2015, p. 81)	
Profa. Dra. Ana Teresa Colenci Trevelin (2011)	A proposta do presente estudo é analisar a relação professor-aluno quanto a seus desempenhos baseando-se na abordagem conceitual de Kolb, com a finalidade de propor ações de melhoria na relação ensino-aprendizagem. (TREVELIN, 2011, p. 2)	Pelos dados apresentados, pode-se observar que a incompatibilidade de estilos de aprendizagem e entre professor e alunos podem interferir no bom andamento em sala de aula gerando altos índices de reprovação e além de insatisfação tanto por parte dos alunos como por parte do professor. (TREVELIN, 2011, p. 12 - 13)	Em continuidade à pesquisa, será desenvolvido um trabalho mais aprofundado no sentido de auxiliar o Professor X em suas aulas através do estudo dos estilos de aprendizagem e no sentido de propor novas metodologias de ensino especificamente para suas disciplinas, pois estes desencontros na docência podem gerar um desempenho fraco dos estudantes e a própria frustração do professor, dado este que também ficou registrado através deste estudo. (TREVELIN, 2011, p. 13)	Google Scholar (Google Acadêmico)

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.1.2 METODOLOGIA DE ENSINO

A educação, bem como o processo educativo, deve ser orientada por metodologias que permitam atender aos objetivos propostos pelos docentes. Conforme Nérice (1978, p.284), a

metodologia do ensino pode ser compreendida como um “conjunto de procedimentos didáticos, representados por seus métodos e técnicas de ensino”, esse conjunto de métodos são utilizados com o intuito de alcançar objetivos do ensino e de aprendizagem, com a máxima eficácia e, por sua vez, obter o máximo de rendimento. (BRIGHENTI; BIAVATTI; SOUZA, 2015, p. 283)

Dessa forma, uma metodologia de ensino em outras palavras, pode ser entendida como as ferramentas que o docente agrega as suas aulas, para transmitir conhecimentos específicos aos alunos. Esses instrumentos, são escolhidos de acordo com a necessidade do educador percebe em seus educandos, tendo o objetivo de motivar crianças, adolescentes e até mesmo adultos, a enxergarem-se como seres humanos capazes de alcançarem uma aprendizagem significativa, onde o professor atua como um mediador.

Talvez um dos grandes desafios do século XXI, enfrentados por docentes, seja encontrar uma forma de mostrar para seus discentes, a importância dos conteúdos estudados, infelizmente, quando pensa-se na realidade dos estudantes atuais, existe uma influência muito grande de seu cotidiano no ambiente educacional, dificultando sua aprendizagem.

Em virtude do cenário atual, cabe ao docente buscar formas de provar a esse estudante, que a escola pode ser um dos caminhos em direção a vencer os problemas e se enxergarem como sujeitos capazes de transformar a sociedade. Para isso, existem as metodologias de ensino, as quais podem ser usadas para transformar e modificar o ensino-aprendizagem, o educador quando opta pelo uso de instrumentos inovadores, ultrapassa essa barreira criada pelo ensino puramente teórico-tradicional, baseado e limitado ao livro didático, quadro e giz ou pincel, onde o único detentor capaz de repassar o conhecimento é o próprio professor, formando sujeitos éticos e evoluídos, capazes de modificar sua própria realidade.

Na amostra coletada, observou-se o uso das metodologias de ensino na: Educação Básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio) e Educação Superior (Curso de Licenciatura em Matemática e afins).

Ao analisar o trabalho feito, através das diferentes metodologias de ensino aplicadas por professores e estudantes de licenciatura na Educação Básica, os quais envolveram o ensino fundamental e o ensino médio, percebe-se a influência dos diferentes recursos escolhidos no apoio aos alunos auxiliando na compreensão sobre conteúdos que antes eram considerados impossíveis de aprender por eles, mas, é importante ressaltar, que não basta levar uma metodologia de ensino para

a sala de aula, e criar grandes expectativas que só aquilo vai gerar uma aprendizagem significativa nos alunos, o professor deve pesquisar e organizar todo um planejamento, fazendo sempre uma correspondência entre o conteúdo a ser trabalhado e a metodologia de ensino. No Ensino Superior, existe uma predominância de pesquisas voltadas a área da saúde, relacionadas aos cursos de: Medicina, Enfermagem, Farmácia e Ciências Sociais, isso está associado a necessidade que esses profissionais tem de “resolver problemas e construir novos conhecimentos com base em experiências anteriores, sobretudo para propiciar instrumentos de aprender a superar desafios” (PAIVA; PARENTE; BRANDÃO; QUEIROZ, 2016, p. 150), porém, esse não foi o foco principal desse escrito, voltou-se a pesquisa para temas relacionados a formação de licenciandos em matemática e cursos afins.

Embora, os estudos analisados demonstrem que as metodologias de ensino são eficazes para o ensino e aprendizagem de conteúdos, percebe-se um uso ainda pequeno desse tipo de aplicação no contexto da educação básica, tornando a identificação de estudos dificultosa, já durante a delimitação dos critérios de aprovação ou eliminação de um artigo ou dissertação, percebe-se, uma quantidade significativa de estudos sobre esse viés, envolvendo o software Geogebra (aplicativo e site, de matemática dinâmica que trabalha conceitos de geometria e álgebra) e a tecnologia como metodologia de ensino, foi possível perceber que a quantidade de pesquisas detinha um número bem superior.

Foram selecionados, 2 artigos no Google Scholar e 2 artigos nos Periódicos Capes, obtendo um total de 4 artigos, dispostos e analisados no Quadro 3:

Quadro 3 – Análise dos artigos (Metodologia de Ensino)

AUTOR (ANO)	OBJETIVO	RESULTADOS	CONCLUÇÕES	BASE DE DADOS
Aytani Rialli Pedrotti Baugis; Wilkerson Bezaleel Soares (2016)	O presente estudo tem como objetivo mostrar que a utilização consciente de recursos tecnológicos pode contribuir notoriamente para o processo de aprendizagem do aluno. (BAUGIS; SOARES, 2016, p.	Os dados obtidos no presente estudo se revelam positivos, quando confrontados com os dados cedidos pelo PAIP, o que nos sugere ainda duas teorias: a primeira que o software GeoGebra é um excelente recurso didático	Tais resultados nos levam a concluir a eficácia do construcionismo e do software GeoGebra, pois ambos auxiliam na construção do saber matemático do aluno, e também fazem com que os alunos tenham um acesso mais rápido	Google Scholar (Google Acadêmico)

	71)	metodológico, pois permite que o aluno seja ativo no seu processo de aprendizagem, dependendo raramente do professor, além de fazer, ainda, com que o aluno consiga ter acesso aos seus conhecimentos prévios de uma maneira espontânea. A segunda teoria sugerida pelo estudo é que o professor consegue ensinar matemática para seus alunos de uma maneira que todos consigam compreender seus conceitos e teorias, basta que este consiga perceber um recurso didático metodológico que melhor atenda o seu alunado [...] (BAUGIS; SOARES, 2016, p. 78)	aos seus conhecimentos prévios, além de despertar a curiosidade e o interesse do aluno pela matemática, refletindo tais práticas nas notas dos estudantes, desmistificando, desta maneira, a dificuldade e a complexidade da matemática, revelando ao aluno que qualquer pessoa pode aprender a matemática. (BAUGIS; SOARES, 2016, p. 79)	
Maria Francisca Duarte Jatobá; Bruno Lopes Oliveira da Silva .(2016)	O presente artigo tem por finalidade apresentar dados obtidos a partir de uma pesquisa realizada com cinco professores que lecionam no ensino médio, quatro da escola estadual Comendador Manoel Caetano de Brito no município de Poção – PE, e um do Instituto Federal de Pernambuco – Campus Pesqueira. (JATOBÁ; SILVA, 2016, p. 1)	Aqueles mesmos professores que declararam já ter utilizado o Geogebra em suas aulas afirmam que o emprego da tecnologia em sala de aula pode sim contribuir para o ensino e a aprendizagem dos estudantes, tendo em vista que eles possuem muita facilidade no manuseio do computador e consequentemente dos softwares disponíveis no mercado. Porém,	O ensino tradicional, usando apenas quadro e lápis, se restringe no que diz respeito à adequação para a era tecnológica que vivemos, onde a comunidade discente domina os meios tecnológicos. Foi constatado também que a maioria das escolas, onde os professores entrevistados ministram suas aulas, não possuem infraestrutura (laboratório de informática com computadores	Google Scholar (Google Acadêmico)

		dois professores acreditam que as novas tecnologias não são interessantes na sala de aula, tendo em vista que os discentes ainda são muito imaturos e não saberiam usufruir o uso do computador para o meio educacional. (JATOBÁ; SILVA, 2016, p. 4 – 5)	suficientes) para atender a demanda das turmas, que geralmente gira em torno de 30 a 40 alunos. Dessa forma o uso do laboratório, nessas escolas, passa a ter algumas limitações. (JATOBÁ; SILVA, 2016, p. 5)	
José Robyson Aggio Molinari, Lidiane Aparecida dos Santos; Franciéle Maria de Souza Retslaff (2019)	Este trabalho teve como objetivo investigar a utilização do software Geo-gebra no ensino de funções quadráticas, em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, analisando como as mídias tecnológicas e a investigação podem ser metodologias muito eficazes no desenvolvimento do aluno em relação à aprendizagem dos conteúdos matemáticos. (MOLINARI; SANTOS; RETSLAFF, 2019, p. 15)	Após a análise dos questionários, verificou-se que o ensino de funções quadráticas com a utilização do software Geogebra despertou o interesse da maioria dos alunos, por se tratar de uma abordagem diferente da tradicional. A facilidade que o software traz para a análise gráfica de cada função foi muito proveitosa, em que os mesmos questionavam se podiam analisar casos específicos de funções do segundo grau, desenvolvendo também, como a teoria de Piaget, o surgimento de hipóteses até chegarem na construção do conhecimento. (MOLINARI; SANTOS; RETSLAFF, 2019, p. 27)	Conclui-se que a eficácia da utilização de uma metodologia diferenciada no ensino, como o uso do software, de maneira organizada e em conjunto com o conteúdo base dos alunos, torna-se uma ferramenta importante no entendimento dos conteúdos, despertando maior interesse por eles. (MOLINARI; SANTOS; RETSLAFF, 2019, p. 15)	Periódicos Capes
Murilo Carvalho Feitosa; Adelmo Artur de Aquino; Otávio Paulino Lavor; Bruno Fontes	Essa pesquisa investiga a apresentação de funções inversa e logarítmicas	Alguns alunos ficaram surpresos com a precisão dos resultados, pois, ao inserir no Geogebra	Compreendemos que as alternativas devem ser buscadas e inseridas como prática docente para	Periódicos Capes

<p>de Sousa. (2020)</p>	<p>por meio do Geogebra a alunos ingressantes em um curso de Ciência e Tecnologia. (FEITOSA; AQUINO; LAVOR; SOUSA, 2020, p. 1)</p>	<p>os gráficos dos alunos comparados ao do software foram fiéis um ao outro. E ainda as soluções apresentadas mostram que o estudante compreende a noção de função inversa assimilando que esta tem domínio no conjunto imagem da função original e o esboço do gráfico da função logarítmica foi realizado corretamente, fatos não verificados nos testes dos alunos que não participaram das aulas auxiliadas pelo Geogebra. (FEITOSA; AQUINO; LAVOR; SOUSA, 2020, p. 10)</p>	<p>que os discentes possam experimentar, e que não se predominante apenas a apresentação e transmissão de conteúdo pelo professor. (FEITOSA; AQUINO; LAVOR; SOUSA, 2020, p. 13)</p>	
-------------------------	--	---	---	--

Fonte: Elaborado pelos autores

3.1.3 ENSINO DE FUNÇÕES

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TDICs), no âmbito escolar vem transformando o conceito de aprendizagem e conhecimento. As ferramentas tecnológicas buscam aflorar as potencialidades, tanto de alunos como de professores. Buscam, também, motivá-los a uma interação mais profunda, tirando o professor de seu tradicionalismo e agindo como agente motivador para esses alunos. D’Ambrósio (2002) afirma que, ou os educadores adotam a informática com absoluta normalidade, ou serão atropelados por essa nova realidade e se tornarão inúteis em sua profissão. (AMARAL; FRANGO, 2014, p.91)

Feita a análise e elaboradas as revisões integrativas do Estilo de Aprendizagem de Kolb e das Metodologias de Ensino, durante as pesquisas foi possível identificar em diversos estudos a importância das novas tecnologias para o ensino-aprendizagem, principalmente, quando fala-se de matemática, pois, trata-se de uma disciplina considerada difícil pela grande maioria dos estudantes. Mesmo, alguns docentes ainda manifestando-se contra a inclusão desses novos instrumentos no ambiente escolar, é impossível pesquisar sobre a educação oferecida atualmente no Brasil, e

acreditar que não existe nada a melhorar, muito pelo contrário, um exemplo para contextualizar tal situação, é justamente a pandemia que começou em meados de 2019, foi algo que ninguém estava esperando, e sem aviso prévio, o termo ensino remoto emergencial, entrou na vida e no cotidiano de estudantes e professores, ocorreu algo que fez a tecnologia passar a ser uma prioridade, e generalizando uma “maratona” envolvendo professores, onde a grande maioria não tinha muita familiaridade com as ferramentas tecnológicas, e agora viram-se obrigados a estudar e se habituar a elas.

Agora, em 2022, tendo os alunos já retornado à sala de aula, esse estudo buscou demonstrar a professores de matemática, que a tecnologia não precisa ser retirada completamente das escolas, antes da pandemia o emprego desses recursos em aula poderia ser até mal visto por algumas pessoas, mas atualmente, basta debruçar-se sobre pesquisas científicas que os professores e até mesmo quem não trabalha na área, irá reconhecer o uso apenas dos recursos tradicionais de ensino como ineficazes ao ensino-aprendizagem de matemática.

O presente artigo, teve o objetivo de apresentar os resultados sobre uma análise de como os Estilos de Aprendizagem (EA's), Metodologias de Ensino (ME's) e tecnologias, podem influenciar no ensino e aprendizagem de funções matemáticas. Desse modo, pensando no ensino de funções oferecido na educação básica, pode-se concluir que apenas as ferramentas tradicionalmente usadas pelos professores em geral são quase que ineficazes para a compreensão do aluno, pois, um aluno não trabalha apenas com a função em si, mais também com outros conceitos, os quais acabam gerando dificuldade, por exemplo a formação de gráficos e o estudo de sinais, que são dois tópicos onde muitos estudantes não conseguem entender e acabam recorrendo a famosa “decoreba”.

Diante dessa perspectiva, o professor pode recorrer a outros recursos tornando o ensino desse tema mais favorável ao aluno, por exemplo ao uso do software Geogebra, pois, ele pode ser empregado tanto na forma de aplicativo (não exigindo o acesso a internet) como no próprio site idealizado por HOHENWARTER, M. (2001). GeoGebra Classic. Disponível em: <<https://www.geogebra.org/classic>> (exigindo o acesso a internet), além da facilidade de acesso, existe um grande número de conceitos que podem ser trabalhados por meio do Geogebra, e ao pesquisar o viés científico do ensino de conceitos matemáticos com o auxílio deste software, pode-se ver sua aplicação em diversos conteúdos, principalmente, quando trabalha-se com a resolução de problemas e posteriormente com a construção no software.

Segundo Barreto (2008), “o conceito de função é considerado um dos mais importantes da Matemática e seus aspectos mais simples estão presentes nas noções mais básicas desta ciência, como por exemplo, na contagem” (p.1). Logo, faz-se presente no cotidiano escolar, pois, é um tema que os educandos irão estudar, pelo menos até passarem pelo Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), cuja mesma está sempre presentes nas provas.

Logo, em decorrência das pesquisas realizadas para a construção deste escrito, foi feita uma análise sobre os estilos de aprendizagem tendo como foco o Estilo de Aprendizagem de Kolb, o qual por meio de seu ciclo de aprendizagem, permite ao professor enxergar os erros e as dificuldades de seus alunos com outro olhar, pois, quando o docente identifica a qual estilo de aprendizagem aquele aluno pertence, isso torna possível a modificação de sua forma de trabalho, como no caso das funções, grande parte dos estudantes encontram dificuldade em seu estudo, será que a origem dessa problemática não é justamente o fato desse aluno e de seu professor não saber trabalhar com os estilos de aprendizagem e as metodologias de ensino, como foi visto, busca fazer com que o educador trabalhe nessas dificuldades apresentadas por seus alunos, lembrando que uma metodologia pode ser moldada e modificada, conforme a necessidade apresentada pela turma, e pensando dessa forma consegue-se perceber a importância do professor levar em consideração esses fatores quando está trabalhando com esse conteúdo e com qualquer outro de cunho matemático. Além disso, esta parte do escrito tem relevância para a produção de Revisões Integrativas (RI), pois, existe uma grande quantidade de produções sobre este assunto, mas dificilmente alguma tem como foco estabelecer relações entre diferentes pontos de vista sobre o ensino de funções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados presentes neste escrito, tendo sido construídos através de uma análise feita em artigos e recortes de dissertações dos periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior – CAPES, Google Scholar e Scielo, que são três bancos de dados que trazem diferentes tipos de estudos envolvendo temáticas variadas. É relevante ressaltar que os estilos de aprendizagem e as metodologias de ensino existem como uma ferramenta de auxílio para o trabalho entre docentes e discentes, servindo como aporte para o desenvolvimento cognitivo e o entendimento das disciplinas. Além disso, auxiliam na transformação da educação, pois, tanto o professor quanto o aluno passam a enxergar suas dificuldades de outras formas e a

entender a existência de fatores que influenciam negativamente ou positivamente o ensino e a aprendizagem.

Sendo assim, no decorrer deste trabalho foram apresentadas as revisões integrativas da literatura feitas sobre o Estilo de Aprendizagem de Kolb e as Metodologias de Ensino, com isso espera-se que professores de diferentes áreas passem a reconhecer que muitas vezes em uma turma quando os alunos apresentam certa inaptidão de estudar sobre determinado conteúdo, mesmo fazendo muito esforço, isso pode estar relacionado a maneira que aquele aluno consegue aprender, por isso, vendo essa situação é importante ter a preocupação de modificar sua metodologia e buscar entender o processo de aprendizagem daquele aluno. Em relação ao ensino de função, foi exposto apenas um recurso tecnológico, existem diversos outros, resta ao professor mostrar disposição e interesse em aplicar o que lhe parecer mais plausível e facilitador para seus alunos. Perante o exposto, espera-se que essa pesquisa sirva como apoio para o aperfeiçoamento da prática docente.

Assim, ressalta-se a existência de diversas pesquisas publicadas, envolvendo os temas estilo de aprendizagem e metodologias ativas, porém, nem todas supriam os objetivos delimitados neste estudo, devido a isso foi elaborado um Diagrama de Prisma Flow, para apresentar a quantidade de artigos e recortes de dissertações lidos e resumidos inicialmente que foram 48, até chegar no último estágio, onde ficou-se apenas com 11 escritos, direcionados aos temas já citados. Em relação ao ensino de função, realizou-se seu estudo, por meio de artigos que abordavam a utilização de tecnologia como apoio ao ensino.

Diante do exposto, espera-se que o professor empregue os conceitos abordados como suporte educacional, desde a elaboração de seu plano de aula até o momento em sala, visando trazer os elementos conceituais apresentados nesta proposta para sua prática educativa. Logo, de acordo com as perspectivas iniciais desta pesquisa, foi possível perceber como explorar os estilos de aprendizagem, metodologias de ensino e tecnologias digitais podem auxiliar um professor de matemática com o ensino de funções matemáticas, pois, trabalham a partir das dificuldades dos educandos e no transcorrer do método de ensino-aprendizagem essas barreiras serão superadas com o apoio das TDICs, melhorando seu desempenho.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. A. P. **Aulas remotas emergenciais**: um retrato das dificuldades de estudantes e professores de matemática. 2022.

BAUGIS, A. R. P.; SOARES, W. B. O uso da tecnologia como metodologia de ensino: aplicação do GeoGebra no estudo da geometria analítica. **Maiêutica. Ensino de Física e Matemática**, v. 4, n. 1, 2016.

BORBA, M. D. C.; LACERDA, H. D. D. G. Políticas públicas e tecnologias digitais: um celular por aluno. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 490-507, 2015.

BRASIL, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2002.

CARDOSO, L. A.; MACEDO, Q. L. S.; DAMASCENA, V. G.; MENEZES, D. B. Estilos de aprendizagem: Uma análise a partir da proposta de Kolb. **Revista Prática Docente**, v. 7, n.1, p. 1 – 13, 2022.

DE ASSUNÇÃO, T. V.; DO NASCIMENTO, R. R. O inventário de estilos de aprendizagem de David Kolb e os professores de ciências e matemática: diálogo sobre o método de ensino. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias: Góndola, Ensino Aprendizagem de Ciencia**, v. 14, n. 1, p. 14-34, 2019.

DE JESUS, W. O.; CARVALHO, C. V. M.; SILVA, L. A. S. Estilo de aprendizagem de Kolb: reflexões acerca do diagnóstico de um curso de licenciatura em química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 3, 2019.

DOS REIS, L. G.; PATON, C.; NOGUEIRA, D. R. Estilos de aprendizagem: uma análise dos alunos do curso de ciências contábeis pelo método Kolb. **Enfoque: Reflexão Contábil**, v. 31, n. 1, p. 53-66, 2012.

FEITOSA, M. C.; DE AQUINO, A. A.; DE SOUSA, B. F.; LAVOR, O. P. O uso do GeoGebra como ferramenta auxiliar no ensino de funções inversas e logarítmicas. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 6, n. 2, p. e2003-e2003, 2020.

JATOBÁ, M. F. D.; DA SILVA, B. L. O.; PESQUEIRA, P. C. **Novas metodologias de ensino: Uma pesquisa sobre o uso do software geogebra no primeiro ano do ensino médio**. 2016.

MOLINARI, J. R. A.; DOS SANTOS, L. A.; RETSLAFF, F. M. de S. Um relato de experiência no ensino de funções quadráticas com a utilização do software Geogebra. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 5, n. 2, p. 15-28, 2019.

PENA, A. F. R.; CAVALCANTE, B.; MIONI, C. de C. A Teoria de Kolb: análise dos estilos de aprendizagem no curso de Administração da Fecap. **Revista Liceu On-Line**, v. 5, n. 1, p. 64-84, 2015.

PRADO, M.; FRANGO, I. Um levantamento sobre pesquisas com o uso do software geogebra no ensino de funções matemáticas. **REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática**, v. 9, n. 1, p. 90-107, 2014.

TREVELIN, A. T. C. Estilos de aprendizagem de Kolb: Estratégias para a melhoria do ensino-aprendizagem. **Revista de estilos de aprendizagem**, v. 4, n. 7, 2011.