



UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA APLICADA AO ENSINO DA FUNÇÃO LOGARÍTMICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DA REDE ESTADUAL DE EDUCAÇÃO

Amanda Vieira da Silva¹
Pricila Milena Vieira dos Santos²
Vanessa da Silva Alves³

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo, investigar as contribuições de uma sequência didática, ancorada ao uso de metodologias diversificadas para a aprendizagem da função logarítmica em turmas do 1º ano do Ensino Médio. O referencial contempla discussões acerca da sequência didática e das potencialidades de diversas metodologias no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Nesse contexto, o estudo caracterizou-se como uma pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e estudo de caso, ocasionando assim, uma abordagem qualitativa, pois, a partir da revisão de literatura é possível perceber contribuições de forma significativa em relação à maneira como os alunos encaram situações práticas, para auxiliarem na resolução de exercícios, retratando um maior nível de aprendizado da função logarítmica, mediante a utilização de diversas metodologias nas aulas de matemática. A partir da análise realizada, pôde-se verificar que os alunos participantes da pesquisa obtiveram uma maior compreensão sobre o ensino da função logarítmica por parte do professor, do que nas aulas tradicionais. Pois, a utilização de tendências em Educação Matemática, aplicadas a determinado conteúdo, facilitou ainda mais o processo de ensino e aprendizagem do mesmo.

Palavras-chave: Práticas educativas; Função logarítmica; Ensino de matemática.

INTRODUÇÃO

O estudo dos logaritmos e, da própria função logarítmica é considerado por grande parte do alunado como um conteúdo que contém um elevado nível de dificuldade de aprendizagem, mesmo que através dele possam ser obtidas diversas propriedades entre as operações numéricas e que estão diretamente relacionadas aos exponenciais. No entanto, essa visão vem sendo modificada nos últimos anos, cabendo a utilização de metodologias diferenciadas dentro do ensino da matemática, por meio das quais o aluno passa a ser um construtor do seu próprio conhecimento.

¹ Graduanda pelo Curso de Matemática da Universidade Federal de Alagoas - UFAL, amandavieira.ufal@gmail.com

² Graduada pelo Curso de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe - IFS, pricila.milena@hotmail.com;

³ Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) – Campus A. C. Simões, vanessa.alves@arapiraca.ufal.br.



A ideia inicial desse estudo, surgiu do fato de existirem alunos na Escola Estadual Padre Aurélio Góis, que possuíam um certo grau de dificuldade em relação ao estudo da função logarítmica e, os mesmos não entendiam de forma clara o que estava sendo transmitido pelo professor em termo de conteúdo, no decorrer das aulas, ocasionando assim um “agir diferente” para com esse público em questão. Fato este, que pôde ser evidenciado após uma experiência que a pesquisadora obteve em turmas de 1º ano na respectiva escola, no período em que passou como professora das mesmas. A questão que se coloca a seguir, resume-se basicamente em saber, quais práticas educativas podem ser aplicadas em turmas do ensino médio, de modo que facilite a aprendizagem da função logarítmica?

Nesse sentido, o estudo apresenta como seu principal objetivo investigar as contribuições de uma sequência didática, ancorada ao uso de metodologias diversificadas, para a aprendizagem da Função Logarítmica em turmas de 1º ano do Ensino Médio. Como também, mostrar a importância do ensino da função logarítmica no Ensino Médio, compreender a importância da diversificação das práticas educativas, voltadas ao ensino de matemática e, proporcionar aos alunos a utilização do aplicativo Geogebra para o ensino de matemática. Diante desse fato, ao que diz respeito ao objetivo geral dessa pesquisa, é retratado inicialmente um breve estudo bibliográfico sobre o que os documentos oficiais afirmam, além da apresentação, de forma sequencial, sobre as potencialidades de práticas educativas dentro do processo de ensino e aprendizagem da matemática. A utilização de tecnologias da informação aplicadas ao ensino de logaritmo, também foi de suma importância para o desenvolvimento dessa pesquisa, devido à realização do segundo momento da sequência de ensino.

METODOLOGIA

Com base nos objetivos, esta pesquisa é exploratória, pois proporciona maior familiaridade com o problema, buscando torná-lo mais explícito. Em relação aos procedimentos técnicos utilizados, a pesquisa caracterizou-se como pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo e estudo de caso. A pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em artigos, livros, dissertações e teses (CERVO, 2007, p. 60). Pode-se denominar a pesquisa de campo dessa forma, porque a coleta de dados é efetuada em campo, onde ocorrem espontaneamente os fenômenos, uma vez que não há interferência do pesquisador sobre eles (ANDRADE,



2005, p. 217). Além disso, houve também a necessidade de estudar não apenas os aspectos fundamentais e teóricos da pesquisa e, sim, os cenários específicos da mesma, por isso, realizou-se um estudo de caso.

Ainda convém lembrar que, o presente trabalho possui uma abordagem qualitativa como método de pesquisa, propiciando o aprofundamento da investigação de questões relacionadas ao fenômeno de estudo e das suas relações, mediante a valorização do contato direto com a situação estudada (GIL, 1999). A população estudada foram os alunos da Escola Estadual Padre Aurélio Góis, localizada na cidade de Junqueiro – Alagoas, local onde foi desenvolvido o respectivo estudo. Nesse contexto, a amostra selecionada levou em consideração os alunos que compõem os 1^{os} anos do Ensino Médio da respectiva escola, em especial, as turmas “E e F” do turno matutino. A pesquisa constituiu-se na aplicação de uma sequência didática, na qual em seu primeiro momento, os dados puderam ser coletados a partir das aulas expositivas e dialogadas, em que os alunos tiveram a oportunidade de aprenderem a definição de logaritmo, assim como, sua condição de existência e suas propriedades operatórias. Ainda nesse momento, mediante os conceitos e aplicações estudados em sala sobre logaritmo, os alunos puderam também resolver situações-problema ligadas ao cotidiano de cada um.

No desenvolvimento da aplicação da sequência de ensino como um todo em sala, pôde-se destacar o primeiro momento (aulas e aplicação do jogo) contando com a participação dos alunos durante as aulas de conteúdo, através das explicações orais e escritas em relação ao tema abordado e, que de certa forma, proporcionou um maior aprendizado, principalmente, porque os mesmos tiveram a oportunidade de resolverem problemas práticos, atribuindo o conceito de logaritmo e de suas propriedades operatórias. Dessa forma, esse momento inicial da sequência didática foi marcado pela aplicação de uma das tendências em Educação Matemática, que foi o jogo “Logaritmó” (intitulado pela pesquisadora), em que busca à resolução de cálculos mentais sobre a definição e as propriedades operatórias dos logaritmos, como citados anteriormente, de modo que percebeu-se a real aprendizagem da turma sobre o tema abordado. Para isso, os alunos do 1^o ano “E” e do 1^o ano “F” foram divididos em equipes de até 6 (seis) pessoas, para que pudessem executar a atividade proposta. O jogo foi composto por 24 (vinte e quatro) peças quadradas, em que serão divididas entre os participantes de cada equipe,



contendo operações sobre a definição de logaritmo e, sobre as propriedades operatórias dos logaritmos.

As peças foram distribuídas entre os participantes de modo que, a primeira jogada foi realizada por meio de escolha aleatória, sendo que o primeiro jogador de cada dupla colocou a primeira peça na mesa, seguindo o método de um jogo normal de dominó. Caso o jogador não tivesse uma peça para colocar, o mesmo deveria passar a vez e, nesse caso, perderia a pontuação daquela rodada, deixando a oportunidade para o próximo jogador, desde que ele ainda tivesse cartas para jogar também. Ao final, venceu a dupla que obteve o menor número de peças em cada rodada estabelecida.

Além disso, a segunda parte da sequência de ensino foi marcada pelo uso do aplicativo Geogebra, para a resolução de situações-problemas e construção de gráficos envolvendo a função logarítmica. Os alunos, nesta segunda fase, também foram divididos em equipes de até 5 (cinco) pessoas e, cada um pôde utilizar o celular para o uso do aplicativo. Com isso, o respectivo meio eletrônico foi utilizado em sala como um método educativo e, sem acesso à internet para que não houvesse nenhum tipo de desatenção por parte dos alunos no momento da execução da atividade. Após a realização da coleta de todas as informações obtidas por meio da aplicação da sequência de ensino e, do questionário respondido pelos alunos, os dados foram organizados e distribuídos de forma detalhada nesse estudo, para que pudessem esclarecer algumas dúvidas existentes na pesquisa.

REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico foi constituído pelas contribuições dos documentos oficiais quanto ao ensino da função logarítmica, das considerações quanto ao potencial do uso das diversas metodologias e da sequência didática no ensino de matemática.

O ensino da função logarítmica no ensino médio

Historicamente os logaritmos foram criados para simplificar operações matemáticas, facilitando cálculos com expoentes reais (FLORIANI, 2000). Em análise dos documentos oficiais, a finalidade do Ensino Médio, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 2018), é que a matemática não seja apenas de caráter formativo, mas, que os estudantes sejam capazes de compreender conceitos,



procedimentos e estratégias matemáticas e aplicar esses conhecimentos em situações diferenciadas, utilizando-os em atividades tecnológicas e nas situações habituais, além de desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, bem como a criatividade. A Base Nacional Comum Curricular - BNCC define competências específicas para cada área de conhecimento, assim como habilidades a serem desenvolvidas ao longo da etapa, em que visam à construção dos itinerários formativos relacionados a essas áreas citadas, pois,

a definição das competências e habilidades para o Ensino Médio articula-se às aprendizagens essenciais estabelecidas para o Ensino Fundamental, com o objetivo de consolidar, aprofundar e ampliar a formação integral dos estudantes, atendendo às finalidades dessa etapa e contribuindo para que cada um deles possa contribuir e realizar seus projetos de vida, em consonância com os princípios da justiça, da ética e da cidadania. (BRASIL, 2018, p. 470).

Diante disso, nota-se que no Ensino Médio o foco corresponde à construção de uma visão integrada da Matemática, aplicada à realidade dos alunos, pois, a partir do momento em que essa realidade se torna referência, é necessário levar em conta as vivências cotidianas dos alunos envolvidos e, com isso, "tais considerações colocam a área de Matemática e suas tecnologias diante da responsabilidade de aproveitar todo o potencial já constituído por esses alunos, para promover ações que estimulem e provoquem seus processos de reflexão e pensamentos criativos." (BRASIL, 2018, p. 518).

Vale ressaltar ainda que, a aprendizagem da função logarítmica foi foco de trabalhos desenvolvidos por outros autores que também compreenderam a sua importância para a formação dos alunos, tais como Santos (2011), que desenvolveu um trabalho em sua dissertação de mestrado, que aborda a seguinte temática: O Ensino da Função Logarítmica por meio de uma sequência didática ao explorar suas representações com o uso do software Geogebra.

Potencialidades de diversas metodologias no processo de ensino e aprendizagem da matemática

Pesquisas realizadas dentro do campo educacional mostraram que os processos envolvidos no ensino e na aprendizagem são muito mais complexos do que se acredita e, a partir disso, percebe-se que a matemática está ligada à compreensão, por parte dos alunos envolvidos e não apenas aos conteúdos decorados.



Os jogos, por sua vez, apresentam-se como uma das possibilidades metodológicas a serem utilizadas pelos professores, pois por meio deles podem ser desenvolvidas diversas habilidades e conhecimentos e, além disso, compreendendo o jogo como um elemento motivador, considera-se que o aluno poderá aprender de forma lúdica e prazerosa, pois o uso desses recursos “abrigam propostas motivadoras e envolventes” (SELBACH, 2010, p. 102). As atividades lúdicas envolvidas dentro do processo de ensino e aprendizagem, apresentam-se com significativa importância para os alunos adquirirem ainda mais conhecimento, em relação ao que está sendo trabalhado em sala pelo professor, fazendo com que os mesmos percebam a facilidade que podem encontrar no momento em que o professor utiliza as tendências em Educação Matemática para desenvolver sua prática pedagógica e, principalmente em aprender matemática, desmistificando a ideia de que, “ao promover atividades com jogos, pode-se perder muito tempo ou, ainda, não garantir a aprendizagem (RIBEIRO, 2008, p. 17).

Outra tendência em Educação Matemática que poderá ser explorada pelo professor e que está de acordo com o elevado uso das tecnologias na sociedade são as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) que podem ser ferramentas úteis dentro do processo de ensino e aprendizagem da matemática. Segundo o que afirma a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2018) é possível destacar que,

o uso de tecnologias possibilita aos estudantes aprofundar sua participação ativa nesse processo de resolução de problemas. São alternativas de experiências variadas e facilitadoras de aprendizagens que reforçam a capacidade de raciocinar logicamente, formular e testar conjecturas, avaliar a validade de raciocínios e construir argumentações. (BRASIL, 2018, p. 528).

A inserção das TDIC na prática docente provoca algumas implicações ao trabalho do professor que vão muito além da organização e da rotina de sala de aula. Pois, não basta o professor saber usar essa ou aquela TDIC, “ele deve refletir sobre aspectos como a escolha do conteúdo e dos softwares adequados à atividade que irá desenvolver na aula, a disposição dos alunos frente a esta nova situação e a maneira de utilizar tal software” (MUSSOLINI, 2004, p. 13).

Outra tendência em Educação Matemática que tem sido bastante discutida em relação à sua importância e a necessidade de sua aplicação nas aulas de matemática é a Resolução de Problemas. Como habilidade básica, essa tendência deve ser entendida como uma competência mínima para que o indivíduo possa inserir-se no mundo do conhecimento e do trabalho. Nesse sentido, Diniz (2001) afirma que,



Analisar a Resolução de Problemas como uma perspectiva metodológica a serviço do ensino e da aprendizagem de matemática amplia a visão puramente metodológica e derruba a questão da grande dificuldade que alunos e professores enfrentam quando se propõe a Resolução de Problemas nas aulas de matemática. A utilização de recursos da comunicação pode resolver ou fazer com que não existam essas dificuldades. (DINIZ,2001, p.87)

Portanto, para resolver uma situação problema não é suficiente a compreensão do que é exigido e a aplicação de técnicas ou fórmulas adequadas para obter a resposta correta, é necessária uma atitude de “investigação científica” em relação ao que é proposto.

Sequência didática, ensino de matemática e aprendizagem mediada

As sequências didáticas são instrumentos desencadeadores das ações e operações da prática docente em sala de aula e, nesse caso, a estrutura e planejamento da sequência didática elaborada pelo professor, determinará os meios pelos quais os alunos vão interagir com os elementos que servirão como processos de apropriação dos conhecimentos. Além disso, a escola, por sua vez, deve garantir o acesso a determinadas práticas sociais, a elementos da cultura socialmente organizados mediante incorporação progressiva às atividades produtivas dos adultos.

Além disso, a sequência didática também permite a interdisciplinaridade, ao tratar de um tema na disciplina em questão, podendo recorrer as especificidades de outras permitindo explorar o conhecimento e diminuindo a fragmentação, logo, durante o planejamento é possível determinar as possibilidades de trabalho interdisciplinar no decorrer do tempo desejado. De acordo com Oliveira (1997, p. 26), a mediação é considerada como “o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa então de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento”. Assim, pode-se ainda observar que o processo de mediação é direcionado ao conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), estipulado por Vygotsky, devido ao fato de que a mediação torna-se determinante nas situações de aprendizagem, por desempenhar um papel importante dentro desse campo de desenvolvimento.

Com isso, partindo-se do pressuposto em que o professor tem deixado de ser um mero transmissor do conhecimento, para ser mais um mediador, ou seja, um orientador, estimulador de todos os processos que levam os alunos à construção de seus próprios conceitos e valores, que lhes permitem crescer como pessoas através da influência



construtiva, conforme retratada no tópico a seguir, a partir das práticas de ensino como aulas expositivas e dialogada, além de exercícios escritos.

Importância das aulas dialogadas e a função dos exercícios na aprendizagem dos alunos

No momento em que se reflete no significado de uma aula expositiva e dialogada, diz respeito necessariamente, em quais concepções de ensino e aprendizagem sustentam essas estratégias em uma prática docente e, com isso, o primeiro princípio norteador de tal prática configura-se pelo respeito ao contexto cultural. Pois, a realidade, a vivência e a vida desse educando deve ser o principal ponto de partida para uma aula expositiva e dialogada. Nesse sentido, Freire (1971) aborda a prática dialogada como um meio fundamental dentro de um processo formativo:

O diálogo e a problematização não adormecem a ninguém, Conscientizam. Na dialogicidade, na problematização, educador-educando e educando-educador vão ambos desenvolvendo uma postura crítica da qual resulta a percepção de que este conjunto de saber se encontra na interação. (FREIRE, 1971, p. 36).

Dessa forma, partindo-se dessa concepção de educação, é possível perceber que a prática educativa traz novos significados dentro do contexto educacional, tanto para o educador, quanto para os educandos. Assim, tem-se a aula expositiva e dialogada como uma espécie de alternativa que surgiu em relação às aulas expositivas, onde o conhecimento é mantido pelo professor e, a função do mesmo é transmiti-lo para os alunos, que o recebem de forma passiva. Sendo assim, cada tipo de conteúdo exige uma abordagem adequada, ou seja, algo além das aulas expositivas e dialogadas, o que leva-se ao fato de prática de exercícios escritos a partir de cada explicação de conteúdo. Com isso, é necessário mostrar aos alunos um certo apoio durante esse processo de busca dos novos conhecimentos, pois contribui para a aprendizagem, assim como, promover momentos de interação entre os alunos, mediante a troca de opiniões no decorrer da aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

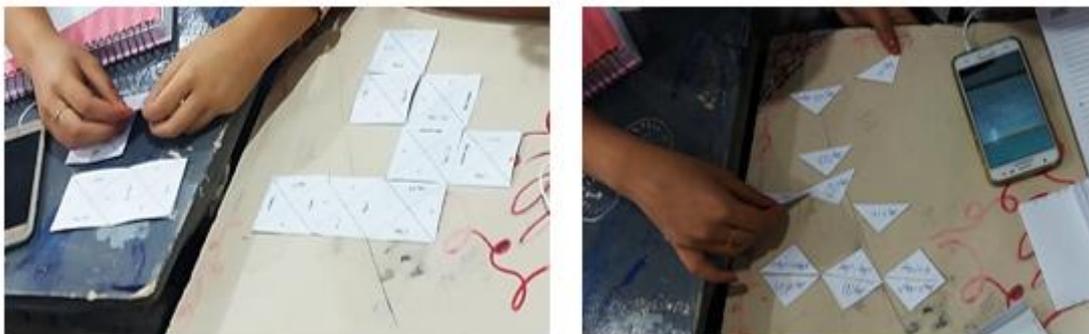
Esse momento da pesquisa, correspondente à aplicação da primeira etapa da sequência didática, foi marcado pelas aulas expositivas e dialogadas em que, inicialmente, foram resolvidas algumas situações-problemas ligadas a acontecimentos do dia a dia dos alunos, contendo 3 (três) questões, enumeradas em ordem alfabética (A, B e C), através de fragmentos retirados do próprio livro didático.



Como de fato é fundamental que, para o ensino de matemática não se deve partir somente de regras ou demonstrações próprias, é possível perceber que, questões como essas citadas, provocam nos alunos situações de aprendizagem em que os mesmos chegam a formular e entender tais regras, pois, é a partir de características desse tipo que ocasionam o processo de resolução de problemas em sala de aula. Após a resolução das situações-problemas e dos exercícios escritos em sala, foi possível verificar um avanço relevante no nível de aprendizado dos alunos, ao que diz respeito à definição de logaritmo.

No momento em que foi aplicado o jogo "Logaritmó", os alunos iniciaram as resoluções das operações contidas nas cartas, de forma escrita, utilizando a folha entregue pela pesquisadora. Desde o início da aplicação da atividade em sala de aula é perceptível a presença de um aspecto denominado aprendizagem mediada presente na teoria de Vygotsky, ou seja, a partir do momento em que os alunos de cada turma se reúnem para a efetivação da atividade prática, está ocorrendo o primeiro momento explicado na teoria que é a interação. Visto que, é justamente a partir de uma atividade prática e coletiva que o indivíduo passa a se aproveitar de elementos como a linguagem e os objetos disponíveis para si naquele momento, de forma que o conhecimento venha ser construído. Assim, a figura 1 a seguir, traz a representação do jogo aplicado em cada uma das turmas.

Figura 1 - Resolução do jogo nas turmas E e F aplicando a definição.



Fonte: Autoras, 2019.

Observando a figura 1 é possível observar de forma clara, que os alunos estão realizando a primeira rodada do jogo em questão, que é a montagem a partir da definição de logaritmo. Ou seja, cada uma das cartas contém operações e resultados sobre o tema abordado na pesquisa e, nesse momento, cada dupla precisará associar a operação ao resultado correspondente, mediante os cálculos efetuados como mostrados anteriormente. Seguindo o contexto, a imagem traz as formas de resoluções de mais alguns alunos em relação ao jogo aplicado, porém, correspondentes às propriedades operatórias dos



logaritmos, conforme mostrado abaixo. Ao final da aplicação pôde ser notada uma aprendizagem considerável em relação à definição e às propriedades de logaritmos entre os alunos participantes, devido ao fato de sempre realizarem as resoluções escritas para poder movimentar as peças do jogo de maneira correta. Sendo assim, os recortes contidos no Quadro 1 abaixo, trazem a opinião dos alunos em relação ao grau de dificuldade em entender a Função Logarítmica.

Quadro 1 - Classificação do grau de entendimento da Função Logarítmica pelos alunos

ALUNO A	<p>pra mim foi muito difícil, mas não acho que seja um grau muito alto de dificuldade</p>
ALUNO B	<p>Foi muito difícil, mas estou começando a en- tender.</p>
ALUNO C	<p>No começo foi difícil, mas comecei a prestar mais atenção e compreendi.</p>
ALUNO D	<p>lento. Pois é muita comple- xidade - O que requer muita paciência e eu não tenho.</p>

Fonte: Autoras, 2019.

Nesse sentido, nota-se que o ensino da definição e das propriedades operatórias de Logaritmo puderam ser transmitidas aos alunos de uma maneira ainda mais prática e proveitosa a partir da aplicação do jogo matemático, ao invés de utilizar apenas os métodos habituais como quadro, lápis e livro didático através das aulas expositivas e dialogadas. Para a realização da aula em que contava com a aplicação e utilização do aplicativo gráfico Geogebra, a turma dividida em equipes, copiou as questões de forma escrita para que pudessem iniciar a atividade proposta. Nesse momento, os alunos precisaram inicialmente resolverem o exercício em seus cadernos, pois a partir do momento em que se resolve as questões manualmente, os alunos passam a compreender a forma em que o gráfico ficará ao final de cada resolução encontrada, passando então, a estruturar os mesmos a partir da solução no aplicativo descrito. A figura 2 mostra o momento em que os alunos participantes da pesquisa, utilizam o aplicativo em seus celulares.



Figura 2 - Resolução de questões com o uso do Geogebra



Fonte: Autoras, 2019.

Além disso, foi possível constatar também algumas imagens das resoluções de uma forma ainda mais nítida que as mostradas anteriormente, pois, os alunos enviaram posteriormente para a pesquisadora, de modo que a análise do resultado fosse ainda mais precisa, como também representado na figura anterior.

Ao final da atividade, foi perceptível que os alunos passaram a ter um maior conhecimento em relação ao aplicativo, pois alguns deles, escolheram demais funções e aplicaram as mesmas para que pudessem obter o gráfico, fixando ainda mais a aprendizagem. Dessa forma, durante a realização da pesquisa foi possível constatar um desafio importante para que se pudesse utilizar o aplicativo Geogebra, que foi o fato da escola não possuir um laboratório de informática em boas condições de uso, pois, além de poucos computadores, os mesmos estavam inutilizáveis. Então, foi solicitado aos alunos que baixassem o aplicativo em seus celulares, de modo que pudessem utilizar os mesmos durante a aula no momento da realização da atividade solicitada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a compreensão dos aspectos estudados, foi possível constatar que a utilização de diversas tendências voltadas ao ensino de matemática, foram de grande relevância no processo de aprendizagem dos conteúdos, pois, a partir do momento em que se busca metodologias e incorpora-as à prática pedagógica de quem está lecionando, percebe-se então o potencial que existe em auxiliar os alunos na compreensão do conteúdo. Assim, o ensino da função logarítmica foi de grande proveito a utilização dessas metodologias porque a partir do momento em que os alunos começaram a jogar, os mesmos passaram a desenvolver várias habilidades e conhecimentos, além de terem



compreendido o uso de diversas metodologias como um elemento motivacional, devido ao fato de aprenderem o conteúdo de uma forma lúdica e, ao mesmo tempo, prazerosa.

Identificou-se ainda que, a utilização do aplicativo Geogebra para o ensino da função logarítmica em sala também foi de grande importância, pois, foi mediante sua utilização que os alunos conheceram uma abordagem mais dinamizada sobre o conteúdo de função logarítmica, o que facilitou bastante o processo de ensino e aprendizagem do mesmo. Ao que diz respeito à Resolução de Problemas, os alunos passaram a empregar o conhecimento adquirido nas aulas expositivas dentro da contextualização de questões, passando a resolvê-las com estratégias e cálculos encontrados no próprio texto do enunciado, o que se tornou primordial para os alunos, em termos de desenvolvimento de sua capacidade de pensar.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico:** Elaboração de trabalho na graduação. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 2005.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Segunda versão revista. Brasília, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. PCN, 2018.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica.** 6. ed São Paulo: Prentice Hall, 2007.

DINIZ, Maria Ignez. Resolução de Problemas e Comunicação. **Ler, escrever e resolver problemas:** habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

FLORIANI, José V., **Função Logarítmica.** – 2.ed. – Blumenau : Ed. da FURB, 2000.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 3 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5ª Edição. Atlas, 1999.

MUSSOLINI, A. F. **Reflexões de Futuros Professores de Matemática sobre uma Prática Educativa utilizando Planilhas Eletrônicas.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento:** um processo sócio-histórico. São Paulo, Scipione, 1997.

RIBEIRO, F. D. **Jogos e modelagem na educação matemática.** Curitiba: IBEP, 2008.

SELBACH, S. **Matemática e didática.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. (Coleção Como Bem Ensinar).