



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

O uso dos jogos: tabuleiro algébrico e corrida de obstáculos, como recursos facilitadores no ensino de expressões algébricas

Josilda Cunha Ribeiro

Universidade do Estado do Pará (UEPA). Graduação. <https://orcid.org/0000-0001-54715456>. E-mail: josildacunha18@gmail.com.

Aderian dos Santos Rodrigues

Universidade do Estado do Pará (UEPA). Graduação. <https://orcid.org/0000-0002-8617-2967>. E-mail: aderian94@live.com.

Joelson Balieiro Leal

Universidade Federal do Pará (UFPA). Graduação. <https://orcid.org/0000-0001-6421-9528>
E-mail: riodoce20@gmail.com.

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo demonstrar que os jogos, corridas de obstáculos e tabuleiro algébrico são facilitadores para o ensino de expressões algébricas. Levando em consideração essas situações resolvemos abordar o presente tema, uma vez que, a expressão algébrica é um assunto de difícil compreensão para os estudantes, pois envolve números, letras e operações em um só cálculo. A pesquisa procedeu-se em quatro etapas, na primeira etapa efetuou-se um ensino relativo ao conteúdo de expressões algébricas; na segunda etapa aplicou-se uma atividade avaliativa; a terceira etapa compreendeu a realização de uma nova aula e a última etapa correspondeu a reaplicação da atividade avaliativa. O jogo não tem só o poder de tornar as aulas mais dinâmicas, mas sim, ser útil para que o professor seja capaz de identificar as principais dificuldades dos seus alunos, servindo de diagnóstico de aprendizagem. A partir da análise dos gráficos pode-se inferir que houveram mudanças no nível de compreensão dos alunos concernentes ao assunto estudado.

Palavras-chave: Matemática. Álgebra. Ludicidade. Jogos.

The use of the games: algebraic board and obstacle race as a resource facilitators in the teaching of algebraic expressions

Abstract: This work aims to demonstrate that games, obstacle courses and algebraic board are facilitators for teaching algebraic expressions. Taking these situations into account, we decided to approach this topic, since algebraic expression is a difficult subject for students to understand, as it involves numbers, letters and operations in a single calculation. The research proceeded in four stages, in the first stage, a teaching was carried out on the content of algebraic expressions; in the second stage, an evaluative activity was applied; the third stage comprised the realization of a new class and the last stage corresponded to the reapplication of the evaluation activity. The game not only has the power to make classes more dynamic, but also to be useful for the teacher to be able to identify the main difficulties of their students, serving as a learning diagnosis. From the analysis of the graphics it can be inferred that there were changes in the level of understanding of students concerning the subject studied.

Keywords: Math. Algebra. Playfulness. Games.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

Introdução

O desenvolvimento da educação secular é um desafio enfrentado, constantemente, por todos os profissionais da educação. São educadores das áreas das Ciências da Natureza, das Humanas, das Letras e da Matemática, os quais atuam nos diversos espaços educacionais com o intuito de repassar o conhecimento acessivelmente aos alunos.

Neste sentido, para que o ensino e aprendizagem possa ocorrer com sucesso, é fundamental que o educador se empenhe em construir, antecipadamente, planos de aulas, capazes de subscrever considerável configuração metodológica, com a disposição de materiais, de técnicas e de procedimentos acessíveis e habilitados a aguçar o interesse do aluno para a assimilação dos assuntos abordados.

Destaca-se também que a interação entre os educadores e os educandos, é constituinte indispensável no exercício da educação em sala de aula. Uma vez que, a interação possibilita que o professor avalie qualitativamente o seu desempenho e o desempenho de seus alunos, desse modo, é possível que o profissional reavalie seus métodos e tome decisões coerentes e concernentes a si e a seus aprendizes.

Nessa perspectiva, no caso de ensino de matemática, trabalhar jogos lúdicos para a exposição de conteúdos é um bom caminho a ser seguido, pois percebe-se o grande desafio de se ensinar e aprender a álgebra nos anos finais do ensino fundamental, nota-se a necessidade de haverem mudanças na postura pedagógica. Pois é perceptível que o processo de ensinar volta-se à forma automática, na qual os alunos são conduzidos a repetir o que lhes é repassado como algo pronto, o que os leva a não refletir sobre o conteúdo.

Diante disso, o jogo é uma sugestão metodológica para que o aluno deixe de ser um simples receptor de conteúdos e passe a interagir e participar do próprio processo de construção do conhecimento, podendo de forma mais visual e palpável descobrir conceitos através da manipulação.

Na educação, em termos gerais, a ludicidade pode ser expressada como quaisquer formas de jogos que trabalhe os aspectos cognitivos das crianças através da brincadeira. Contudo, os jogos exercidos em sala de aula, não devem ser utilizados somente para a diversão dos discentes, mas sim, para fins educativos, trabalhando através dos mesmos o



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

respeito com os colegas, o compromisso e responsabilidade com as tarefas, a concentração nos estudos e a reflexão.

Em se tratando de ludicidade na educação matemática, os jogos foram escolhidos para serem trabalhados com expressões algébricas, neste campo justificasse sua importância pela forma como é abordada. Os alunos são levados coletivamente a interagirem entre si, a fim de encontrar a resposta certa para cada questão em jogo, com isso, há uma facilidade no processo de ensino e os estudantes são estimulados a aprenderem com mais intensidade.

Levando em consideração essas situações resolvemos abordar o presente tema, uma vez que, a expressão algébrica é um assunto de difícil compreensão para os estudantes, pois envolve números, letras e operações em um só cálculo. Portanto este trabalho tem como objetivo demonstrar que os jogos, corridas de obstáculos e tabuleiro algébrico são facilitadores para o ensino de expressões algébricas.

Este texto está estruturado em cinco seções: a introdução que descreve nossas primeiras ideias e direcionamento para o estudo, a discursão teórica que discorre sobre as ideias de Piaget, Vygotsky, Kishimoto e outros autores que abordam a respeito do tema tratado, o percurso metodológico que refere-se ao caminho percorrido para o desenvolvimento, os resultados que mostram com detalhamento gráfico os dados coletados antes e depois da aplicação da proposta pedagógica e, por último, as considerações que fazem uma apuração de todo o trabalho.

Discussão teórica

Piaget discorre com relação ao ensino tradicionalista, criticando a forma como o ensino tem sido desenvolvido. Diante disso, o autor defende a ideia de que a evolução do aluno no aprendizado matemático irá depender dos métodos aplicados dentro de sala de aula pelo educador (PIAGET, 1975, p.70).

Por outro lado, Vygotsky apresenta uma visão centrada no resultado da utilização do jogo, no contexto do aluno, afirmando que tal método de ensino é capaz de promover o desenvolvimento intelectual do educando (VYGOTSKY, 1988, p.130).

O jogo não tem só o poder de tornar as aulas mais dinâmicas, mas sim, ser útil para que o professor seja capaz de identificar as principais dificuldades dos seus alunos, servindo



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

de diagnóstico de aprendizagem. Segundo Lins & Gimenez (2001), os professores não devem trocar os métodos já utilizados, mas sim acrescentar novos recursos que venham aprimorar a metodologia de ensino.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, mesmo que o professor se esforce no ensino da álgebra dando ênfase no mesmo, ainda não tem sido o suficiente para o sucesso da absorção dos alunos, pois as pesquisas de programas como o Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB, ainda apontam baixo o nível de aprendizado em álgebra dos alunos (BRASIL, 1997).

A partir disso, buscou-se no lúdico uma proposta de aprendizagem alternativa que promova ao aluno a experiência de construir e participar da construção do conhecimento das expressões algébricas. Já que a alternativa buscada pelo professor da educação básica, segundo os PCNs, tem sido a repetição mecânica de exercícios de fixação, a qual não tem sido ainda eficaz e, conseqüentemente tem sido ineficiente para promover um momento de aprendizagem proveitoso.

Para Kishimoto (199, p.96), “[...] o jogo nos propicia a experiência do êxito, pois é significativo, possibilitando a autodescoberta, a assimilação e a integração com o mundo por meio de relações e de vivências”.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, para os anos finais do Ensino Fundamental os jogos e outros recursos didáticos e materiais “[...] precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos” (BRASIL, 2017, p.298).

Em relação a unidade temática álgebra, a BNCC tem como um de seus objetos de conhecimento o valor numérico de expressões algébricas e dentre suas habilidades a EF08MA06 que propõem “resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações” (BRASIL, 2017, p.313).

Para Pereira & Ferreira (2019):

“O lúdico como ferramenta no processo ensino aprendizagem da matemática tem grande relevância para o êxito das práticas educativas, tendo em vista que é preciso que os professores, tenham clareza sobre as seleções e organizações dos conteúdos conforme preceitua a BNCC, as competências e habilidades, serão trabalhadas na sala de aula. O ensino da matemática é considerado por professores e alunos como uma disciplina complexa, no entanto, o lúdico como ferramenta pedagógica



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

desenvolve a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las [...]” (p.128).

Percurso metodológico

A pesquisa procedeu-se em quatro etapas (PRAÇA, 2015). Na primeira etapa efetuou-se um ensino relativo ao conteúdo de expressões algébricas. A ministração do assunto ocorreu de forma oral, e foram utilizados, pinceis e quadro branco como materiais auxiliares.

Na segunda etapa aplicou-se uma atividade avaliativa (Quadro 1) para verificar a compreensão dos alunos a respeito do assunto abordado. A atividade continha seis questões, distribuídas da seguinte forma: as três primeiras eram sobre operações algébricas, os estudantes tiveram que resolvê-las para encontrar os resultados. As três últimas eram situações problemas os quais recaiam na organização de expressões algébricas. A atividade foi distribuída impresso a cada educando com a orientação de as resolverem individualmente.

Quadro 1 – Primeira atividade avaliativa.

01) Qual é o valor numérico da expressão $x^2 - 5x + 6$, para $x = -3$?
02) Ache o valor numérico da expressão $4x + 2y - 3$, para $x = 5$ e $y = -2$?
03) Calcule as expressões algébricas: a) $2x + x + 6 = 5x + 4$ e b) $2x - 3x + 9 = -2x$
04) O preço a ser pago por uma corrida de taxi inclui uma parcela fixa, denominada bandeirada, e uma parcela variável, que depende da distância percorrida x . Se a bandeirada custa R\$ 5,60 e cada quilômetro rodado custa R\$ 1,10, a fórmula que se dá o preço P a pagar em função da distância percorrida é? Calcule o preço da corrida de 15Km.
05) Na bilheteria do cinema há um cartaz com o preço dos ingressos. Adulto: R\$ 12,00; Criança: R\$ 6,00. a) que expressão algébrica representa o total arrecadado para essa sessão? b) quantos reais foram arrecadados nessa sessão se $x = 95$ e $y = 210$.
06) Suponha que uma fábrica de certo produto tenha uma despesa fixa mensal de R\$ 8.000,00, além da despesa de 75 reais por produto x fabricado. Qual a fórmula que se dá da despesa (D) em função dos produtos vendidos? Qual a despesa mensal dessa fábrica se ela produzir: a) 800 produtos; b) 1000 produtos.

A terceira etapa compreendeu a realização de uma nova aula, a qual objetivava reforçar o assunto aplicado na primeira, porém diferente da anterior foram utilizados os jogos tabuleiro algébrico (Figura 1) e corrida de obstáculos (Figura 2) como ferramentas metodológicas para o processo de ensino e aprendizagem. A última etapa, correspondeu a reaplicação da atividade avaliativa.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

Todos os alunos resolveram o teste de forma individual, assim como o anterior, a avaliação continha seis questões, três objetivas e três subjetivas. O teste teve como objetivo verificar se a proposta dos jogos foi ou não eficaz para o aprendizado.

Tabuleiro Algébrico

O tabuleiro algébrico foi selecionado, porque é um jogo que desafia o participante a ser o vencedor, para este fim, o aluno sente a necessidade de saber resolver a expressão algébrica e, dessa forma, passar os demais colegas, quando jogado em grupo ocorre de os jogadores ajudarem um ao outro para que consigam uma boa finalização, dessa forma vencer a equipe adversária.

Figura 1 - Jogo Tabuleiro algébrico.

$2.n - 2$	$3.(n-1)$	$2.n - 3$	$(n-1)^2$	$6 - n$	$3.(n-1)$	$n - 3$	$10 - n$
$n + 1$	Tabuleiro algébrico						$3.n - 2$
$2.(n - 2)$							$3.n$
$n - 2$							$\frac{2.n + 4}{2}$
$3.n - 3$							$2.n^2$
$12 - 2.n$							$n^2 + 1$
n							$\frac{4.n}{2}$
$\frac{n + 2}{\text{início}} \rightarrow$	$2.n$	$8 - n$	$3.n$	$2.n + 3$	n^2	$n + 3$	$2.(n + 1)$

Materiais utilizados: um dado e um peão para cada jogador.

Regras do jogo:

1. Cada jogador lança o dado na sua vez;
2. Substituição número que saiu no dado na expressão algébrica da “casa” onde se encontra seu peão;
3. Ande tantas casas quanto for o valor calculado;
4. O ganhador será o jogador que primeiro completar três voltas ao redor do tabuleiro.

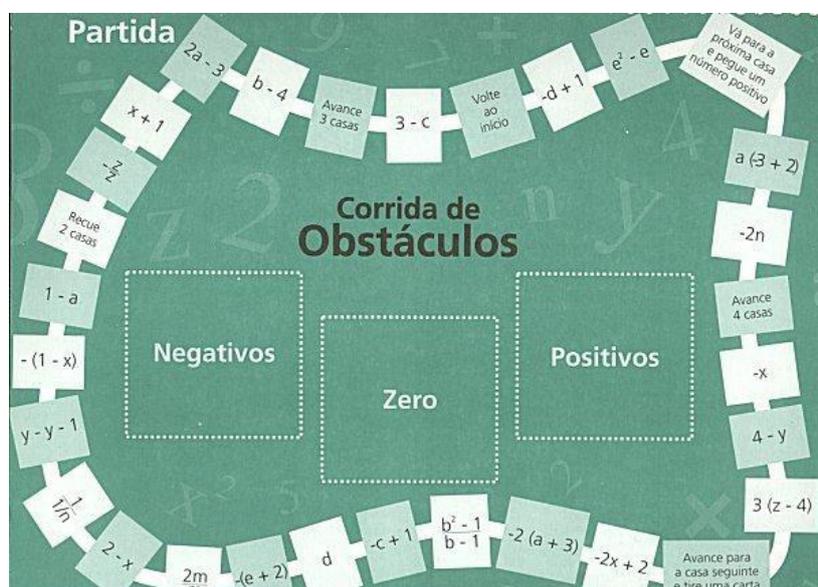


“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

Corrida de Obstáculos

O jogo Corrida de Obstáculos foi escolhido principalmente por ser um jogo instigante, de fácil compreensão e vários jogadores podem participar ao mesmo tempo, o jogo contém desafios, premiações e penalizações. Assim como no jogo Tabuleiro Algébrico, o jogador sente a necessidade de saber resolver a expressão algébrica para vencer o jogo, ocorre também que os jogadores ajudam um ao outro para que consigam finalizar o jogo e assim vencer o grupo ao adversário, no quesito tempo de jogo.

Figura 2 - Jogo Corrida de obstáculos.



Regras do jogo:

1. As cartas são embaralhadas e colocadas nos respectivos lugares no tabuleiro formando três montes, viradas para baixo.
2. Na primeira rodada, cada jogador com sua vez lança o dado e avança o número de casas igual ao obtido no dado; recolhe uma carta de um dos montes, à sua escolha.
3. O valor da carta deve substituir a variável da expressão algébrica da casa onde seu peão está.
4. Efetuam-se os cálculos e o resultado obtido indica o valor e o sentido do movimento; se for positivo, o peão do jogador avança o número correspondente de casas; se for negativo, recua o correspondente número de casas; se for zero, o peão não se desloca e o jogador passa a vez ao adversário.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

5. Se o peão cair numa casa que contém uma instrução, o jogador deverá executá-la nessa mesma jogada.
6. A partir da primeira rodada não se usa mais o dado: cada jogador movimenta seu peão escolhendo uma carta executando a instrução da casa onde se encontra o peão segundo as regras acima.
7. Sempre que o jogador escolher um número que anule o denominador da expressão da casa que seu peão ocupa deverá como castigo regressar à casa da partida.
8. Vence o jogador que completar em primeiro lugar duas voltas no tabuleiro.
9. Caso um dos três montes de cartas se esgote antes do final do jogo, então as respectivas cartas devem ser embaralhadas e recolocadas no tabuleiro.

Resultado

Este estudo foi realizado no período de abril a junho de 2017, na escola Jandira Henderson e Silva na travessa Colonial, 82, Bairro Alto, no município de Moju, Pará, teve como público alvo, trinta estudantes do 8º ano do ensino fundamental anos finais.

As atividades aplicadas (Figura 1) antes e depois da utilização dos jogos foram devidamente corrigidas e a partir das resoluções construiu-se dois esboços para cada atividade, demonstrando o número de alunos que acertaram, erraram e não responderam cada questão.



Figura 1. Alunos realizando a atividade.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

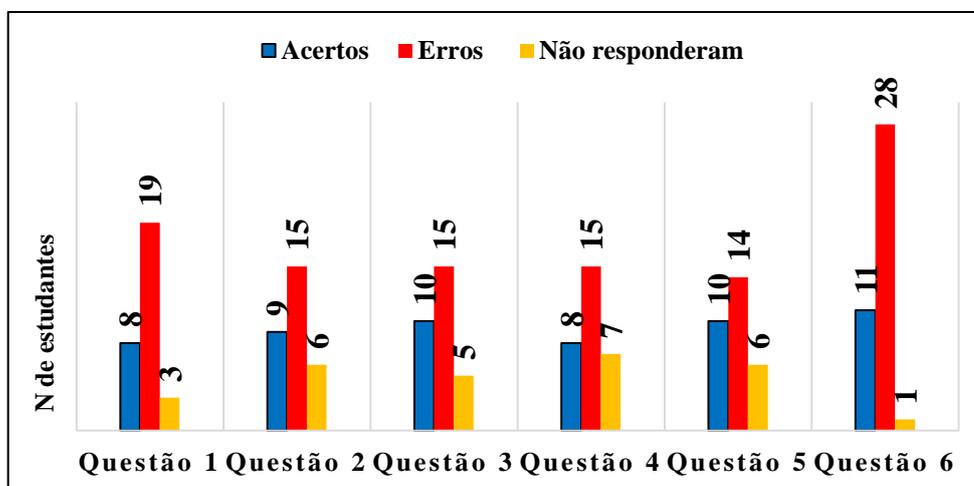


Figura 2. Gráfico da atividade 1.

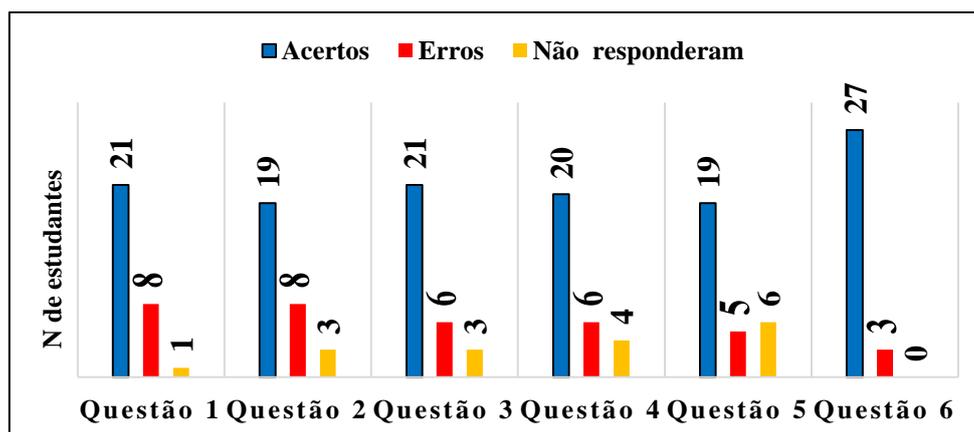


Figura 3. Gráfico referente a reaplicação da atividade 1.

A partir da análise dos gráficos pode-se inferir que houveram mudanças no nível de compreensão dos alunos concernentes ao assunto estudado. Ao examinar-se cada questão descrita no gráfico 1 em relação ao gráfico 2 percebe-se que ocorreu um aumento de 63% de estudantes que acertaram as questões, conseqüentemente, houveram diminuições do número de alunos que erraram e que não responderam.

Considerações

Através das atividades foi percebida uma considerável diferença no que diz respeito à resolução de expressões algébricas, pois o aluno após a aplicação dos jogos, ao resolver pela



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

segunda vez o exercício obteve bons resultados, com isso pôde-se admitir que a utilização dos dois jogos Corrida de Obstáculos e Tabuleiro Algébrico, tiveram grande contribuição para o ensino matemática, especificamente para o ensino de álgebra.

Ao compararmos os dados obtidos antes e depois da aplicação da proposta de intervenção, foi possível constatar que os conhecimentos dos alunos em relação às expressões algébricas, alcançaram soluções satisfatórias, visto que a porcentagem de acertos das questões após a proposta obteve mais de 60% de aproveitamento em todas as figuras, salientando que o objetivo foi alcançado.

Em vista disso, aconselha-se que é sempre importante reaver as metodologias existentes e propor outras que diferenciem da didática tradicional, trazendo propostas que venham a instigar o conhecimento dos educandos. Compreendendo a importância do presente estudo para o campo da educação matemática podemos apontar para futuros estudos a aplicabilidade de jogos abordando outros assuntos da área da matemática como a função do 1º grau e porcentagem.



“Por uma Matemática verdadeiramente lúdica”
III ELEM - 30 de agosto a 01 de setembro de 2021

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Disponível em: <
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>.
Acesso em: 13 de julho de 2021.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortês, 1999.

LINS, R.C; GIMENEZ, J. **Perspectiva em aritmética e álgebra para o século XXI**. Papirus Editora, Campinas: SP, 4. ed, 2001.

PEREIRA, F. L; FERREIRA, E. de C. M. **O lúdico como instrumento facilitador no processo de ensino da matemática em duas escolas da rede municipal de Araguatins – Zona Urbana**. Revista Humanidade e Inovação, v.6, n.10, p.116-130, 2019. Disponível em: <
[file:///C:/Users/Downloads/1165-Texto%20do%20artigo-5259-1-10-20190808%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Downloads/1165-Texto%20do%20artigo-5259-1-10-20190808%20(1).pdf)>.
Acesso em: 13 de julho de 2021.

PIAGET, G. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: José Holímpio Editora, 3ª Edição, 1975, tradução: Ivete Braga.

PRAÇA, F.S.G. **Metodologia da pesquisa científica: organização estrutural e os desafios para redigir o trabalho de conclusão**. Revista Eletrônica Diálogos Acadêmicos, 2015, ISSN 0486-626.

VYGOTSKY, L. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone/EDUSP. (1988).