

APRENDENDO A ENSINAR MATEMÁTICA ATRAVÉS DE RECURSOS DIDÁTICOS

Hyanka Cezário de Paula¹

Raylla Rodrigues dos Santos²

Emiliana Batista de Oliveira³

Ronderson Teles Fonseca⁴

Vanderlan Ferreira da Silva Filho⁵

Valéria Alves Ribeiro⁶

Grace Kelly Souza Carmo Goulart⁷

Adriana Aparecida Molina Gomes⁸

RESUMO

Este resumo é um recorte de um trabalho desenvolvido por uma equipe de pibidianos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica do curso de licenciatura em matemática da Regional Jataí, Universidade Federal de Goiás. As ações desenvolvidas pelo grupo são divididas em: reuniões coletivas de organização, estudo e planejamento – estas ocorrem geralmente no Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática – e atividades desenvolvidas no colégio parceiro. Este é um colégio público de 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental –de Jataí-GO. As ações no colégio parceiro podem ser divididas em auxílios a professora-supervisora, monitorias e oficinas didático-pedagógicas. As monitorias tiveram como finalidade auxiliar na aprendizagem matemática, especialmente, no que se referem aos conceitos. As oficinas visavam trabalhar com a matemática a partir da curiosidade desencadeada pelas relações e interações desenvolvidas nas mesmas. O recorte aqui referem-se às monitorias, oficinas “Feira Gastronômica” e “Jogando com a Álgebra”. De modo geral, percebeu-se que, a partir das atividades desenvolvidas, os alunos se envolveram com o fazer matemático e que os pibidianos puderam ampliar seus conhecimentos do fazer docente.

Palavras-chave: Monitoria; Jogos; Matemática; PIBID.

¹Regional Jataí/UFG. E-mail: hyanka_paula@hotmail.com

²Regional Jataí/UFG. E-mail: raylla-rodrigues@hotmail.com

³Regional Jataí/UFG. E-mail: laiane2000@yahoo.com.br

⁴Regional Jataí/UFG. E-mail: rondersonteles@gmail.com

⁵Regional Jataí/UFG. E-mail: derlansilva@hotmail.com

⁶Regional Jataí/UFG. E-mail: valleory@bol.com.br

⁷Regional Jataí/UFG. E-mail: gracekelly.83@hotmail.com

⁸Regional Jataí/UFG. E-mail: adrianaapmolina@yahoo.com.br

1 INTRODUÇÃO

O subprojeto de matemática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBID), da Regional Jataí, Universidade Federal de Goiás (UFG), tem possibilitado, aos acadêmicos em formação, vivenciar experiências da profissão docente, ou seja, vem contribuindo na aquisição de conhecimentos teóricos, metodologias e práticas docentes, visto que futuros professores já vivenciam processos desafiadores em sua formação inicial.

No que se refere à equipe de matemática, esta é formada por cinco alunos de graduação, uma professora supervisora, duas coordenadoras de área, sendo que uma é voluntária.

As ações realizadas pela equipe, de maneira geral, têm como objetivos: (1) proporcionar aos alunos a aprendizagem dos conceitos trabalhados nas atividades; (2) promover a vivência de situações de ensino por meio de diferentes metodologias, mas norteados pela resolução de problemas. Estes se firmam como objetivos norteadores do subprojeto apresentado a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Essas ações são divididas em: (1) reuniões coletivas para organização de material, estudo, planejamento e análise dos trabalhos realizados – estas ocorrem geralmente no CEPEM (Centro de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática) – e (2) ações e atividades que desenvolvemos no colégio parceiro. Estas ocorrem em turmas de 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental, no período matutino.

As ações e atividades desenvolvidas, no colégio parceiro, englobam auxílios à professora supervisora durante as aulas, monitorias e oficinas didático-pedagógicas. Em 2016, foram desenvolvidas cinco oficinas didático-pedagógicas: a “Corrida das Frações”, o “Jogando com a Álgebra”, o “Dominó das Frações”, o “Dominó da Porcentagem” e a “Feira Gastronômica”.

Assim, neste trabalho, faremos um recorte cuja ênfase será nas monitorias e oficinas “Jogando com a Álgebra” e “Feira Gastronômica”, que serão descritas e analisadas a seguir.

2 MONITORIAS

As monitorias ocorrem diariamente nas aulas de matemática. Nestas, dois pibidianos auxiliam da professora supervisora e orientam os alunos no desenvolvimento das atividades, na resolução de exercícios e/ou nas dificuldades dos conteúdos.

A intenção é que os alunos aprendam os conteúdos matemáticos a partir da resolução problemas, sendo que as monitorias são trabalhadas, geralmente, com alunos que apresentam dificuldades em algum conteúdo e/ou atividade realizada em aula e/ou extraclasse.

Para tanto, buscamos atender os alunos de modo individual e/ou em grupo, conforme solicitação da professora supervisora, e trabalhamos com atividades rotineiras cujo enfoque se dá na resolução de problemas.

Esperamos, nas monitorias, que os alunos esclareçam suas dúvidas acerca dos conceitos aprendidos tanto nas aulas quanto nos assuntos estudados em casa; entendemos que essas dúvidas nascem de dificuldades distintas. De acordo com Cunha Júnior (2009, p. 21), a sala aula tem alunos “de diferentes histórias, culturas e interesses”, acrescentamos ainda com diferentes conhecimentos e dificuldades, mas “que compartilham de um mesmo ambiente durante o ano letivo” (CUNHA JÚNIOR, 2009, p. 21).

Nesse sentido, percebemos que as monitorias são essenciais no ensino da matemática escolar, pois contribuem na melhoria do

processo ensino-aprendizagem, e [em] uma melhor compreensão dos objetivos e da importância das disciplinas [...], além do mais, tem auxiliado a desenvolver no que diz respeito ao monitor, tanto no âmbito pessoal, melhorando o seu relacionamento com os demais alunos, quanto no profissional, proporcionando um maior conhecimento dos conteúdos inerentes a disciplina. (BEZERRA; ARAÚJO; BORGES, 2008, p. 04).

Ou seja, as monitorias podem possibilitar que os alunos organizem seus pensamentos, compreendam as atividades desenvolvidas e se apropriem dos conceitos estudados. Assim, criamos, buscamos e desenvolvemos problemas a fim de favorecer a aprendizagem conceitual dos alunos. Para Onuchi e Allevato (2004, p. 221), é importante se trabalhar nas aulas de matemática com problemas. Para elas, problema “é tudo aquilo que não sabemos fazer, mas estamos interessados em fazer”(ONUCHI; ALLEVATO, 2004, p. 221). Isto é, para as autoras, os problemas são veículo pelo qual um currículo matemático deve trabalhado ao longo do percurso escolar.

As atividades desencadeadas por meio da resolução de problemas buscaram favorecer a aprendizagem dos conceitos matemáticos, fazer com que eles perdessem o medo perguntar e de buscar soluções para suas hipóteses, ideias e pensamentos.

Nesse sentido, entendemos que não poderíamos nos limitar somente a um tipo de atividade, por isto propomos diversos modos de trabalhos distintos, tais como desafios, passatempos, jogos, gincanas, exercícios, problemas. Um exemplo de uma atividade desenvolvida foi uma envolvendo o conceito de frações, aplicada pelos pibidianos, a pedido da professora supervisora, devido a grande dificuldade que os alunos do 6º ano tinham com este conteúdo. Nesta atividade, os pibidianos realizaram um estudo do conteúdo com enfoque nas dificuldades e depois elaboraram uma lista com problemas para que os alunos resolvessem. Assim, na monitoria, entregou-se a lista e os pibidianos auxiliaram na resolução a partir de intervenções pedagógicas.

Percebemos, nesta atividade e no decorrer das monitorias, que apesar das dificuldades, muitos alunos se envolveram nas atividades propostas e participaram das mesmas. Verificamos nos registros produzidos, indícios da produção de sentidos e significados dos conhecimentos matemáticos mobilizados pelas atividades realizadas durante as monitorias.

3 FEIRA GASTRONÔMICA

A atividade “feira gastronômica” foi realizada por todos os professores e alunos dos anos finais do ensino fundamental do colégio parceiro. Destaca-se que cada professor da escola se responsabilizou por uma turma e cada turma ficou responsável por preparar um prato saudável e orgânico a ser apresentado e degustado no dia da Feira Gastronômica.

Os pibidianos e a professora supervisora ficaram responsáveis pela turma de 7º ano A. À receita escolhida foi um antepasto, a “Caponata de Berinjela”, conforme descrita abaixo:

Quadro 1 - Receita pesquisada pelos alunos e fotos da caponata produzida e da feira.

INGREDIENTES

- 3 berinjelas (2 sem a casca);
- 1 pimentão verde;
- 1 pimentão vermelho;
- 1 pimentão amarelo;
- 1 xícara (chá) de uvas passas;



- 2 cebolas médias em rodelas;
- ½ copo (tipo americano) de vinagre;
- ½ copo (tipo americano) de água;
- ½ copo (tipo americano) de azeite;
- Orégano à vontade;
- Sal a gosto.



MODO DE PREPARO

- Descasque as beringelas e corte-as em cubinhos ou tirinhas;
- Tire as sementes dos pimentões e corte-os em cubinhos ou tirinhas;
- Em uma panela, refogue a cebola picadinha junto com o alho amassado e o orégano no azeite;
- Junte a berinjela e os pimentões, mexa para não pegar no fundo;
- Acrescente as azeitonas.
- Depois que a berinjela estiver bem molinha, apague o fogo e acrescente a salsinha e a cebolinha.
- Acerte o sal e coloque em um refratário de vidro e deixe esfriar.
- Depois que estiver gelada já pode consumir. Ideal para servir como aperitivo com torradinhas ou pão italiano.

O objetivo geral dessa atividade foi promover a interação entre as disciplinas escolares – interdisciplinaridade – e a discussão sobre a importância da alimentação saudável promovendo a ideia da existência da matemática nas ações cotidianas, a fim de desenvolver a visão mais ampla desta ciência que pode aplicada no cotidiano dos alunos.

De acordo com Rohr, a

integração de disciplinas e a realidade social tem fundamental importância na aprendizagem dos alunos, pois desta forma ele relaciona sua vida cotidiana com os conteúdos curriculares, criando pontes para criar significação, e é neste momento que o processo ensino-aprendizagem se completa com sucesso. (ROHR, 2015, p. 8).

Entendemos então que professor e aluno podem aprender conjuntamente e colaborativamente.

Depois pesquisamos os benefícios de todos os ingredientes presentes neste antepasto na/para uma alimentação saudável em específico focalizou-se na berinjela já que era o ingrediente principal da receita. Alguns dos benefícios percebidos pelos alunos foram:

“A Berinjela é um alimento de baixa energia”; “100 gramas de o seu consumo dar cerca de 30 calorias”; “As Berinjelas contêm fibras, carboidratos, vitaminas e minerais”; “A berinjela previne o câncer, pois a ela é rica em tripsina, que ajuda a restringir o metabolismo das células cancerígenas”(Educando A. S. P, do 7º ano).

De modo geral, vimos que esta atividade possibilitou que os alunos notassem os benefícios nutritivos dos alimentos em questão e conseguisse notar a diferença entre as unidades de medidas que são elas (quilograma, grama e litro).

4 OFICINA “JOGANDO COM A ÁLGEBRA”

Os jogos são recursos que podem ser utilizados nas aulas de matemática, a fim de auxiliar na aprendizagem conceitual e tornar os objetos matemáticos mais dinâmicos. O jogo, quando aguça a curiosidade, faz com que os alunos participem da atividade e, de certo modo, se transformem e aprendam a partir das experiências tidas nesse jogo.

Para Macedo, Petty e Passos (2000), o jogo é fundamental para a construção do conhecimento matemático, pois proporciona vivência, interação, desafio, estresse, autocontrole faz com que os alunos possam lidar com regras, situações de perdas e principalmente com a vida. Os autores destacam que é preciso

considerar que desenvolvimento e aprendizagem não estão nos jogos em si, mas no que é desencadeado a partir das intervenções e dos desafios propostos aos alunos. A prática com jogos, permeada por tais situações [situações-problema], pode resultar em importantes trocas de informações entre os participantes, contribuindo efetivamente para a aquisição de conhecimento (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000, p. 22).

Nessa concepção, não são os jogos por si mesmos que fazem com que os alunos desenvolvam os conhecimentos, mas sim as interações e aprendizagens que eles vivenciam por meio desse jogo durante o jogar. Foi nesta perspectiva que desenvolvemos as oficinas utilizando jogos, em especial, a oficina “jogando com a álgebra”. Esta se originou das vivências nas aulas de matemática. Notamos que parte dos alunos tinham dificuldades em compreender os procedimentos necessários para resolver as equações de 1º grau, ou seja, com apenas uma variável.

Desde então, o grupo de pibidianos dedicou, certo tempo, para estudar e buscar uma forma de se trabalhar com este conceito; uma maneira que possibilitasse a aprendizagem significativa pelos alunos. A exemplo, uma atividade que provocasse a busca por respostas sobre “como e quais procedimentos utilizar” para resolver uma equação de 1º grau.

Assim, optamos pelo jogo “jogando com a álgebra”. Este foi aplicado, em duas aulas de cinquenta minutos, nos 7ºanos A e B, no período matutino. Para tanto, as turmas foram divididas em grupos de quatro alunos – sendo estes escolhidos pela professora supervisora – para jogarem dupla contra dupla. Ressalta-se que essa escolha

visou à melhoria da/na aprendizagem, pois buscou unir alunos com mais facilidades a outros que tinham dificuldades em equações do 1º grau.

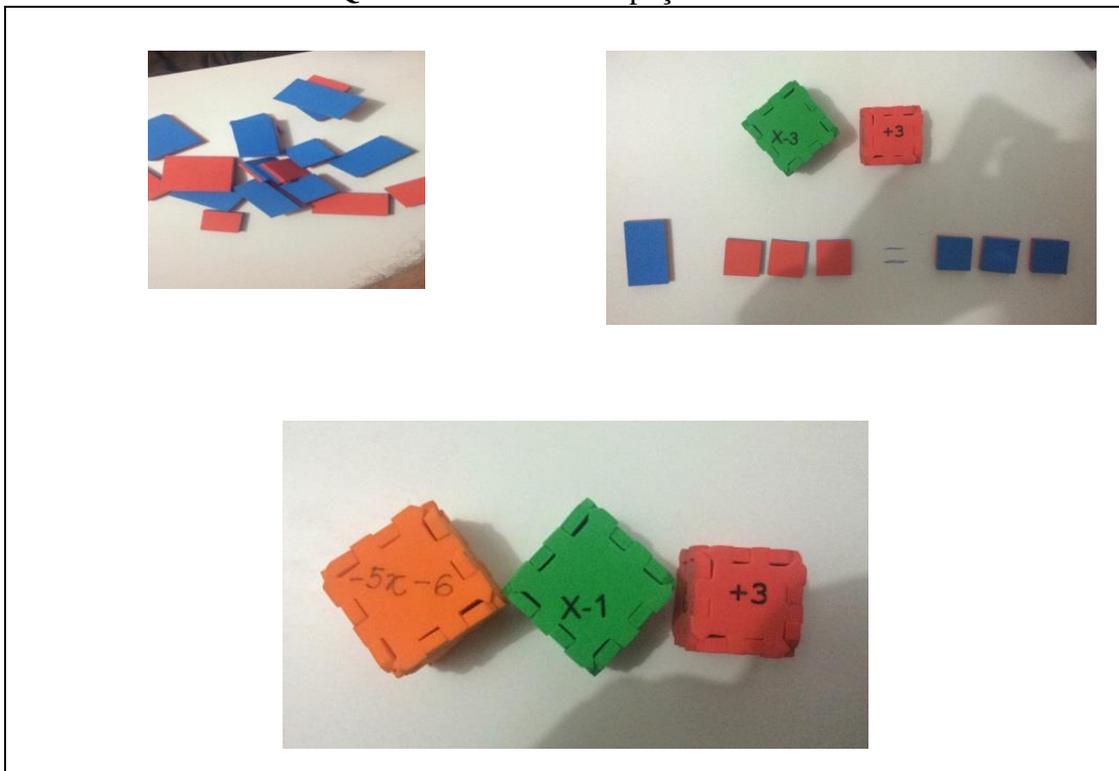
Acerca do jogo, este é usado no ensino de operações com polinômios, produtos notáveis e fatoração. No caso dessa oficina, utilizamos o jogo com os objetivos de que os alunos compreendessem os procedimentos da resolução de equações de 1º grau e analisassem seus erros, a fim de diminuir as dúvidas e dificuldades acerca desse conceito.

Porém, antes de darmos início à oficina, nós – professora supervisora e pibidianos –, fizemos uma breve revisão e esclarecemos algumas dúvidas dos alunos acerca das equações de 1º grau. A intenção da revisão era auxiliar nas explicações das regras do jogo.

Depois entregamos os jogos, cada turma recebeu seis jogos. Sendo que cada jogo continha cinco dados de E.V.A, que eram montáveis e dois tipos de retângulos de duas cores: azul e vermelho. O retângulo maior representava as incógnitas e os menores, os números.

A cor azul simbolizava a operação de adição e os números positivos e, a cor vermelha, a subtração e os números negativos.

Quadro 2 – Fotos das peças e dados.



Dois, dos cinco dados eram compostos, em suas faces, por equações do tipo: “ $x + 1$ ”, “ $x - 2$ ”. Outros dois por de equações do tipo: “ $5x - 4$ ”; “ $3x - 2$ ”, e, o último dado era formado apenas por números do tipo: 0, 1, -1, 2, -1, 3.

As regras eram simples: cada dupla tinha o livre arbítrio de escolher 2 dos 5 dados, sendo que a face que saísse no primeiro dado corresponderia ao primeiro termo da equação, e a segunda face corresponderia ao segundo termo da equação.

Durante as jogada, os alunos deveriam fazer registro da expressão algébrica que encontrassem quando jogavam os dados e mostra-las para a equipe adversária, utilizando os retângulos e, depois, resolvê-las. Ganhava o jogo a dupla que mais resolvesse corretamente as equações de 1º grau.

Após explicações, demos início ao jogo.

Durante as oficinas, pudemos verificar que a turma do 7º ano A participou e se envolveu mais neste fazer e que alguns alunos tiveram dificuldades somente na primeira jogada. Assim, buscamos esclarecer suas dúvidas, demos dicas de como montar as equações e resolvê-las. E, após estes esclarecimentos, eles passaram a conseguir realizar as jogadas sozinhas.

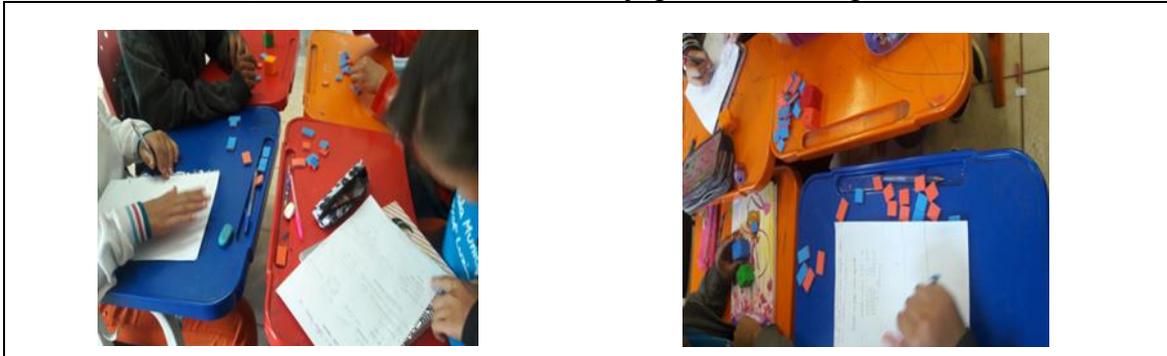
Compreendemos, como Jelinek (2005, p. 53), que é papel do professor gerir e criar um ambiente possível de se trabalhar com jogos em sala de aula. Para tanto, é necessário que se busque fazer interações e se estabeleça “relações de forma que o educando consiga dar significado para os conceitos envolvidos na atividade e evolua para a construção de seu próprio conhecimento”.

No entanto, às vezes, este envolvimento com o jogo não ocorre! O que pode vir a comprometer o trabalho de ensinar do professor, como aconteceu quando aplicamos o jogo no 7º ano B.

Sentimos que os alunos tiveram certa resistência em jogar um jogo que envolvesse o conceito de equações do primeiro grau. Eles alegaram que era “muito difícil” e, de certo modo, “chato”, não queriam nem tentar jogar. Ou seja, nesta turma, foram poucos alunos que resolveram e/ou representaram as equações obtidas nos dados por meio dos retângulos, especialmente no que se refere aos sinais dos números e operações. Temos como hipótese que isto ocorreu porque os alunos não dominavam, por completo, o conteúdo de equações, principalmente no que tange a “isolar a incógnita” e, porque num primeiro momento, a atividade lúdica não valeria nota e, porque a professora supervisora não estava em sala. Posteriormente, no 7º ano B, fizemos outra intervenção didático-pedagógica a fim de melhorar a aprendizagem

significativa dos alunos tivemos que chamar a professora supervisora, que nos acompanhou no término da atividade.

Quadro 3 – Fotos da oficina “jogando com a álgebra”.



De modo geral, a oficina “Jogando com a Álgebra” propiciou certa melhoria na compreensão dos procedimentos de resolução das equações de 1º grau e contribuiu com os pibidianos na aprendizagem de outras práticas de sala de aula. Houve, de certa forma, um rendimento significativo por parte dos alunos, mas a maior de todas as vitórias, foi a saída da rotina. Os alunos puderam perceber que a aprendizagem escolar vai além de quadro e giz.

Para ambos, alunos escolares e pibidianos, a atividade auxiliou na produção de significados. Para os primeiros, na produção de significados acerca do conceito e, para os bolsistas na produção de significados sobre prática profissional da docência, no entanto, os bolsistas tiveram consciência que nem todas as atividades propostas para determinadas salas serão aceitas, dessa forma, sempre terá que ter “na manga” outras atividades para turmas que apresentam esta resistência.

5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Consideramos que as atividades e ações desenvolvidas foram relevantes para todos os envolvidos no processo. No que tange as oficinas, estas auxiliaram no aprendizado de conceitos matemáticos, disciplinarmente e interdisciplinarmente, bem como foram um modo de diversificar a rotina das aulas de matemática. Pudemos observar que quando se despertava a curiosidade e interesse dos alunos, estes se envolviam com o fazer apresentado.

Já as monitorias tem propiciado o desenvolvimento de ações reflexivas, colaborativas e investigativas, como um elo entre a formação inicial e continuada a partir das trocas de experiências e práticas entre alunos, pibidianos e professora supervisora.

De modo geral, percebemos que as atividades e ações desenvolvidas, em 2016, contribuíram de modos distintos com os personagens envolvidos, para:

- ✓ Os alunos do colégio parceiro: possibilitou melhorias no rendimento escolar, bem como indícios de desenvolvimento da autonomia e da criticidade.
- ✓ Os pibidianos, futuros docentes: foi uma forma de vivenciar e experienciar as realidades distintas do colégio, de perceber as eventualidades, dificuldades e dinâmicas possíveis presentes no ambiente escolar, de trocar práticas, teorias e aprender com o outro.
- ✓ A professora supervisora: foi um meio de aprofundar teorias e de trabalhar colaborativamente.
- ✓ As coordenadoras de área: propiciou um contato com a realidade escolar e com os problemas vivenciados pelos professores nos seus dia-a-dia.

Para finalizar, entendemos que o contato com o ambiente escolar tem ajudado no desenvolvimento de uma postura mais atenta, crítica e flexível frente às diversas situações com que se depara diariamente o professor no exercício de sua profissão, pois é na sala de aula que as dificuldades e dilemas se apresentam. Além disso, o trabalho tem possibilitado o estreitamento das relações entre a universidade e a escola.

6 Referências

BEZERRA, F. T. C.; ARAÚJO, L. M.; BORGES, P. de F.. Monitoria para o ensino e contextualização da matemática para os cursos de agronomia, ciências biológicas e zootecnia do CCA-UFPB. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA, XI, 2008, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB: Universidade Federal da Paraíba, 2008, p. 1-5. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais>. Acesso em: 19 mar. 2017.

CUNHA JÚNIOR, F. R. da. **Monitoria: uma possibilidade de transformação no ensino-aprendizagem no ensino médio**. 2009. 133 f. Dissertação (Mestrado em Linguística). Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/14058>. Acesso em: 17 mar. 2017

CUNHA, N. H. S. **Brinquedo, desafio e descoberta**: subsídios para utilização e confecção. Rio de Janeiro, RJ: FAE. 1988. 427p.

MACEDO, L. de; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000.

ONICHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. **Educação matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo, SP: Cortez, 2004, p. 213-231.

ROHR, T. C. S. Práticas interdisciplinares no ensino da matemática. In: FORUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA, VI, 2014, Santa Maria, RS. **Anais VII FIDEP**. Santa Maria, RS: Realize, 2015, v. 1, ISSN 2316-1086. Disponível em: http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Modalidade_2datahora_24_05_2014_20_03_48_idinscrito_854_fc6e2dec5ac3915641228d9b1c09db2c.pdf. Acesso em: 26 mar. 2017.

JELINEK, K. R. **Jogos nas aulas de matemática: brincadeira ou aprendizagem? O que pensam os professores?** 2005. 147 f. Dissertação (Mestrado Educação em Ciências e Matemática). Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3487/1/332635.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2017.