

JOVERA: UMA ADAPATAÇÃO DO JOGO DA VELHA PARA FIXAÇÃO DO CONTEÚDO DE RADICIAÇÃO

*Melquisedeque dos Anjos Alves
Universidade Federal do Tocantins - UFT
Melquisedeque17@hotmail.com*

*Sinval de Oliveira
Universidade Federal do Tocantins – UFT
sinval@uft.edu.br*

Resumo:

Apresenta-se neste trabalho uma atividade que contempla o “Desenvolvimento de Habilidades e Competências em Matemática” e “Materiais Manipuláveis na Educação Matemática” que são ações do subprojeto PIBID do Curso de Licenciatura em Matemática, Câmpus de Araguaína, da Universidade Federal do Tocantins – UFT, que compõe o Projeto da UFT com o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Ação esta que é desenvolvida no Colégio Estadual Adolfo Bezerra de Menezes, situado na cidade de Araguaína–TO. Descreve-se uma atividade pedagógica que foi planejada e desenvolvida juntamente com meus colegas bolsistas para abordar o conteúdo de radiciação por meio de uma adaptação do Jogo da Velha para o ensino e aprendizagem do conteúdo de radiciação. O Jogo foi denominado de JOVERA. Como resultados dessa atividade, destaca-se contribuições para a formação inicial de professores de matemática a partir da necessidade de planejamento de aulas diferenciadas.

Palavras-chave: PIBID; Jogos; Planejamento; Formação Inicial.

1. Introdução

Esse artigo surgiu da inquietação de relatar nossa experiência enquanto bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, estritamente do Subprojeto PIBID de Matemática da Universidade Federal do Tocantins – UFT, Campus de Araguaína – TO, do qual participamos por dois anos, entre março de 2014 a fevereiro de 2016.

Esclarecemos que o foco principal aqui é relatar uma atividade pedagógica que foi arquitetada juntamente com colegas bolsistas que me auxiliaram diretamente a partir de duas das ações do Subprojeto PIBID de Matemática, que são: o “Desenvolvimento de Habilidades e Competências em Matemática” e “Materiais Manipuláveis na Educação Matemática”.

Na ação “Desenvolvimento de Habilidades e Competências em Matemática” temos uma orientação que descreve a possibilidade dos bolsistas “efetuarem estudos de tópicos de

matemática previstos no projeto, a fim de diagnosticar problemas conceituais no processo de ensino-aprendizagem, através de informações obtidas das experiências dos alunos bolsistas com alunos da escola e das experiências dos professores supervisores, numa ação de reciprocidade, que prevê a identificação de dificuldades dos alunos da escola campo ao mesmo tempo em que exige dos bolsistas a execução de ações pedagógicas de intervenção na escola”.

E por sua vez, a ação denominada “Materiais Manipuláveis na Educação Matemática” orientada as atividades dos bolsistas para a “elaboração e execução oficinas na escola campo com materiais manipuláveis e jogos de baixo custo ou reciclados, permitindo a conscientização dos alunos da escola e bolsistas sobre conservação e respeito ao meio ambiente e promovendo a interdisciplinaridade com a Educação Ambiental, ampliando o rol de experiências e reflexões dos bolsistas e dos supervisores como co-formadores sobre metodologias alternativas para o ensino de matemática através do uso e construção de materiais manipuláveis e jogos”.

Partindo-se das ações supracitadas, algumas questões norteadoras foram suscitadas, e dentre elas gostaríamos de destacar a seguinte: *quais são os possíveis problemas no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática neste colégio?* No intuito de responder a essa pergunta, a metodologia proposta buscou mecanismos para se diagnosticar os problemas no processo de ensino e aprendizagem com a finalidade de identificar as dificuldades dos alunos da escola campo, ao mesmo tempo em que, nos possibilitasse a realização de intervenções na forma de ações pedagógicas tendo como horizonte maior, a redução dos problemas no processo de ensino e aprendizagem.

Assim, inicialmente realizamos um diagnóstico da realidade escolar. Para isso, contamos com as orientações e a experiência profissional da professora supervisora do Subprojeto PIBID na escola que nos ajudou na identificação de dificuldades com relação à assimilação de diferentes conteúdos, porém, a nossa atenção se voltou naquele momento para o conteúdo de radiação. Posteriormente efetuou-se um levantamento de referências sobre a utilização de jogos no ensino de Matemática e optou-se por uma abordagem do conteúdo de radiação através de uma oficina com a utilização de um jogo de regras, com o objetivo de dinamizar a metodologia de ensino; e proporcionar uma aprendizagem divertida e significativa.

Dentre os diferentes materiais e sugestões que apuramos via pesquisa direta no *Google* encontramos uma no seguinte endereço <<http://bisbilhotarte.blogspot.com.br/p/jogos.html>>. De imediato, a mesma não atendia as nossas inquietações, porém nos serviu de inspiração para continuar o trabalho de adaptação de uma brincadeira popular, ou seja, o Jogo da Velha, tal qual sugerido e iniciado no Blog que consultamos.

A nossa tarefa teve sequência levando em consideração também algumas orientações teóricas que preconizavam que, os jogos de regras podem constituírem-se como um mecanismo no processo de ensino e aprendizagem de matemática favorecendo a aprendizagem, a curiosidade e conseqüentemente o interesse dos alunos da escola campo em desenvolver a atividade pedagógica que estávamos desenvolvendo. A proposta foi denominada *JOVERA*, e trás uma adaptação de um jogo popularmente conhecido como *jogo da velha*, com a perspectiva de explorar a operação de radiciação.

No próximo tópico abordaremos algumas reflexões a partir de literaturas que preconizam os jogos como uma ferramenta didática, mas com foco em aspectos da experiência que estávamos vivenciando.

2. Pano de Fundo: alguns desdobramentos que decorrem da utilização de jogos no ensino de matemática

De imediato gostaríamos de esclarecer, que o universo de literaturas existentes somente no âmbito da Educação Matemática que preconizam e discutem o jogo como uma possibilidade didática para a sala de aula é um campo vastíssimo de pesquisa e, portanto, não dispomos de ferramentas tecnológicas para realizarmos um inventário apurado do escopo dessas produções, e muito menos, a nossa experiência, caracterizada ainda na formação inicial nos permitira uma envergadura maior para uma análise mais profunda das pesquisas que se ocupam da utilização dos jogos como proposta didática para o ensino de matemática.

Acreditamos especificamente que a nossa experiência nos autoriza a expor algumas reflexões preliminares, que admitem os jogos como um recurso didático, potencialmente rico no que diz respeito ao aprendizado de matemática, e portanto, o exercício que realizamos nesse momento, atenderá mais, nosso entendimento, um enriquecimento no plano pessoal, do que conjecturas para o campo de pesquisa que se utiliza dos jogos como objeto de estudo.

Uma primeira reflexão nesse sentido é de que, para um professor de matemática conceber uma atividade pedagógica diferenciada para aplicá-la na sala de aula não é uma tarefa fácil. Essa reflexão advém da experiência proporcionada no âmbito do subprojeto PIBID de Matemática, que nos propiciou o desenvolvimento de atividades no Ensino Fundamental I e II, como também, no Ensino Médio. Um número significativo de profissionais que tivemos a oportunidade de conhecê-los, por vezes, abriam ou encerravam discussões conosco com as seguintes frases: “O tempo para planejamento é pouco”; “um professor sozinho não consegue produzir uma atividade diferenciada”, entre outras frases do tipo.

De fato, não há como negar que o planejamento de nossa atividade exigiu um tempo para o seu planejamento, que em geral, os professores de matemática não dispõem tal qual, nós tivemos. Além disso, as unidades escolares da rede estadual de ensino tocantinense, promovem semanalmente um espaço para o planejamento por área nas escolas, no entanto, nas nossas observações desse processo percebemos que os professores pouco interagem, trocam informações, discutem com maior intensidade propostas didáticas entre os seus pares. O Planejamento então, muitas vezes, fica restrito a atividades de individualizadas e desprovido da realização de ações que permitiriam a esses profissionais elaborarem ações diferenciadas para as suas aulas, tendo a colaboração entre os seus pares como um princípio orientador de suas ações no decorrer dos espaços de planejamento que dispõe.

Contudo, é conveniente esclarecermos que o planejamento do JOVERA, envolveu um número de pessoas que não é usual nas escolas. Participaram dessa atividade, uma equipe de cinco alunos bolsistas em contato permanente com a professora supervisora do PIBID. Foram realizados oito encontros na escola campo para a elaboração e confecção dos materiais do jogo. Além disso, alguns desses encontros foram permeados pelas discussões promovidas pela coordenação de área que nos colocava frente às orientações advindas da Educação Matemática, no diz que diz respeito a nossa formação inicial enquanto professores de matemática.

Outra reflexão que decorre das leituras que fizemos e que preconizavam a utilização dos jogos como proposta didática para o ensino e aprendizagem da matemática, é que as mesmas, inventariavam em certa medida, nas suas justificativas, que os alunos, concebiam a matemática como uma disciplina complexa, chata, abstrata e desprovida de sentido, tal qual já nos alertava o professor Ubiratan D’ambrosio (1996 p. 29), ao referir-se que parte dos

programas da disciplina consistem de “coisas acabadas, mortas, e absolutamente fora do contexto moderno”. Esse fato nos leva conjecturar que o ensino da matemática trás em si, exigências múltiplas, o professor e aluno não estão em situações estanques na aula como ato pedagógico. Se para o primeiro incide responsabilidades de organizador de uma proposta didática que favoreça a aprendizagem, ao segundo cabe um papel proativo no sentido de apropriação do que está em discussão naquele momento.

Para que ambos obtenham êxito nesse processo se faz necessário que professor procure mecanismos que venham a lhe oferecer subsídios didáticos-metodológicos para um melhor entendimento das dificuldades e crenças dos alunos. Por sua vez, seria relevante para o ensino que os alunos procurassem tomar a matemática como uma disciplina desafiadora e importante para a vida cotidiana e sua formação intelectual.

Partindo dessas reflexões iniciais é que empreendemos esforços para ampliarmos uma situação didática, que do nosso ponto de vista promove uma simbiose entre os papéis do educador matemático e do aluno, ambos possuem responsabilidades, diferentes em determinados aspectos, porém convergentes noutros. Visando essa convergência, é que, a seguir começaremos a tarefa de detalhamento de uma proposta pedagógica diferenciada para o ensino e aprendizagem do conteúdo de radiciação.

JOVERA: confecção e descrição do jogo

JOVERA foi a denominação que criamos para esse jogo que foi inspirado no tradicional *Jogo da Velha*. O *JOVERA*, preserva algumas qualidades do Jogo da Velha, sendo que a maior alteração se verifica na necessidade de manter, previamente no dispositivo do jogo, os resultados de radiciações. Com o isso o dispositivo original do jogo da velha, não é mais “um tabuleiro” em branco que se preenche a cada jogada.

Para a confecção dos novos tabuleiros para o *JOVERA* utilizamos um editor de texto para produzirmos diferentes tabuleiros para serem explorados. Em linhas gerais, o tabuleiro preserva a disposição original das nove células de um jogo da velha. Após a impressão desses novos tabuleiros, colamos os mesmos num fundo de EVA, para posteriormente sobrepormos novamente numa placa de isopor. Na verdade, esses não são os únicos materiais que podem ser utilizados nessa tarefa, basicamente, os tabuleiros podem ser confeccionados a partir de diferentes materiais recicláveis, como por exemplo, papelão para as bases e papéis coloridos

para acabamentos e destaques dos tabuleiros. A imagem a seguir fornece uma visão mais precisa do que estamos querendo dizer.

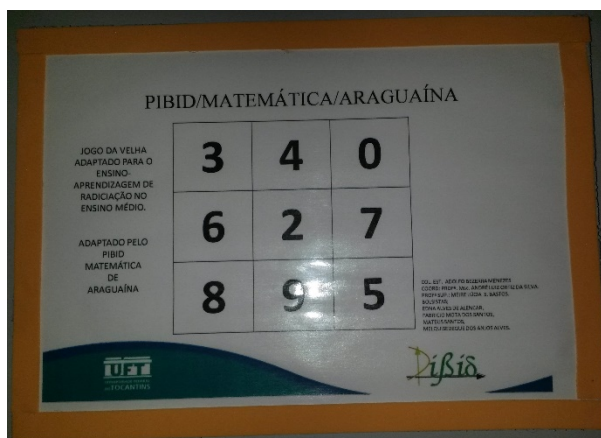


Figura 01- Tabuleiro I: JOVERA

Fonte: PIBID/UFT-Subprojeto de Matemática – Araguaína - TO.

No nosso caso, para uma maior durabilidade do material colocamos por cima de cada tabuleiro confeccionado uma proteção de *papel contact transparente*.

Convém destacarmos que um ponto que diferencia em relação à primeira versão desse jogo que encontramos disponível na internet, foi justamente em relação aos tabuleiros que foram produzidos. Tomamos a iniciativa de ampliarmos os possíveis resultados para raízes não exatas, porém fatoráveis, e com isso, além de abrirmos um leque considerável de tabuleiros que podem ser construídos, também trouxemos para o JOVERA, a possibilidade de ampliarmos a experiência matemática dos alunos à medida que são desafiados a produzirem uma solução para raízes que já não se apresentam de forma imediata enquanto resposta. A figura a seguir aponta para algumas dessas possibilidades.

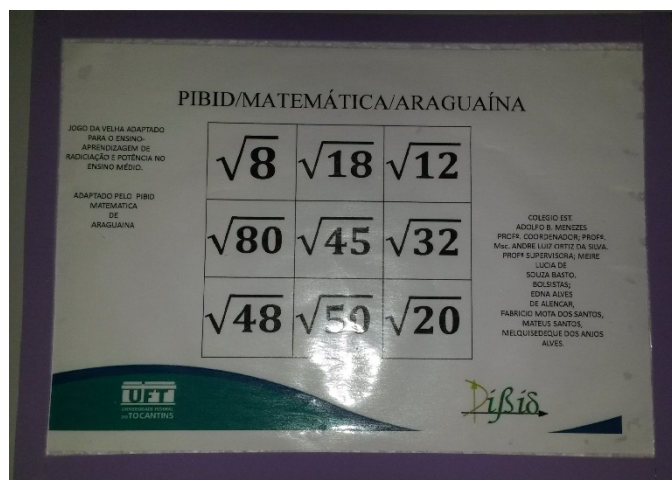


Figura 02-Tabuleiro II: JOVERA

Fonte: PIBID/UFT-Subprojeto de Matemática – Araguaína - TO.

Também foram construídas para cada tabuleiro criado, as possíveis respostas para as raízes indicadas. Para isso, usamos duas cores distintas, verde e amarelo, para a confecção de fichas. Essa adaptação se faz necessária para substituir o que se faz no jogo da velha tradicional com os símbolos de X ou O usualmente utilizados pelos jogadores.

Acreditamos que jogar o JOVERA é muito intuitivo, pois ele segue de perto o seu “progenitor”. Como regras para iniciar uma aplicação do mesmo em sala de aula sugerimos algumas regras. A saber:

- a) Realizar a brincadeira do “ímpar ou par” para definir quem começará o jogo. O ganhador escolherá entre as cores das peças, verdes ou amarelas para utilizar nas suas jogadas;
- b) Em seguida, jogador escolherá uma das nove células disponíveis no tabuleiro para iniciar a sua jogada. Por exemplo, se ele resolver iniciar pela célula que contém o valor 10, isso significa que ele deve sobrepor sobre essa célula a ficha da sua cor escolhida que contém $\sqrt{100}$;
- c) Como no jogo da velha tradicional ganhará aquele que formar uma sequência de suas cores em linha reta, o que poderá ocorrer na vertical, horizontal ou na diagonal, Obviamente que se faz necessário que os valores estejam corretos.

3. O JOVERA na sala de aula

Uma vez confeccionado os tabuleiros do JOVERA, levamos o mesmo para ser aplicado em diferentes turmas do Ensino Médio do Colégio Estadual Adolfo Bezerra de Menezes, que é uma das unidades de ensino parceiras do Subprojeto PIBID de Matemática no município de Araguaína, estado do Tocantins.

Já no início do planejamento do JOVERA, conjecturamos que a sua aplicação deveria seguir as mesmas qualidades do jogo da velha, nesse sentido, a competitividade também foi preservada. Então durante a fase de confecção dos tabuleiros utilizamos as cores das bordas do mesmo como indicador de “possíveis dificuldades”. Assim, todos os tabuleiros que tinham a borda laranja, apresentavam soluções de raízes exatas. Os que tinham a borda cinza, apresentavam respostas de raízes que foram fatoradas. E os tabuleiros cujas bordas eram verdes apresentavam uma miscelânea de respostas entre soluções exatas e fatoradas.

Com isso, criamos a possibilidade de realizar em todas as turmas uma pequena competição de JOVERA, onde na primeira fase, em geral, utilizávamos vinte tabuleiros de cor

laranja, ou seja, as repostas eram todas exatas. Na segunda etapa da competição os ganhadores da primeira etapa disputavam uma partida com os tabuleiros de bordas roxa, e por último, fazíamos o mesmo com os ganhadores da segunda etapa, porém utilizando os tabuleiros verdes que possuíam as raízes exatas e também fatoradas. A imagem a seguir, procura ilustrar o envolvimento dos alunos com o JOVERA. Destacamos nesse momento, que o JOVERA estava sendo aplicado num espaço alternativo da escola localizado na frente da biblioteca da mesma.



Figura 03 – Alunos em atividade com o JOVERA
Fonte: PIBID/UFT-Subprojeto de Matemática – Araguaína - TO.

Na próxima seção, estaremos pontuando alguns dos resultados obtidos tendo em vista as aplicações que realizamos em sala de aula.

4. Considerações Finais

A importância da elaboração e desenvolvimento do JOVERA pode ser expresso em pelo menos dois pontos campos distintos, mas não desconexos. São eles; a formação inicial do professor de matemática; e alguns impactos observados no processo de ensino e aprendizagem de matemática.

Na perspectiva da formação inicial a realização das atividades que envolveram o planejamento e desenvolvimento do JOVERA caracterizou-se de forma significativa, visto que antes mesmo de atuarmos na sala de aula como professores regentes já estamos obtendo experiências cruciais para a nossa atuação docente.

As experiências obtidas na realização dessa atividade pedagógica colocou-nos numa confluência importante da formação docente, que se deram através da realização de

planejamento de todas as etapas. Essa produção nos proporcionou uma familiaridade com o trabalho docente, o que por sua vez nos aproximou de um dos objetivos do PIBID que é o de:

Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2008 p. 1).

A partir de um questionário realizado com os alunos que participaram das oficinas com o JOVERA obtivemos alguns depoimentos dos mesmos. Em linhas gerais, os alunos se referiam a sua aprendizagem com expressões propositivas, como as que transcrevemos a seguir: “sim é uma forma melhor de aprendizagem e auxilia muito no ensino”; “sim por que faz a gente pensar e criar maneiras para resolver os problemas”; sim, pois além de estimular a aprendizagem e a criação de estratégias incentiva a interação aluno versus aluno e aluno versus professor”.

Percebemos a partir de falas de alunos que participaram da atividade pedagógica que o JOVERA apresentou-se como um instrumento válido para à fixação do conteúdo de radiciação durante a sua aplicação, uma vez que, um número considerável de alunos conseguiram êxito nas suas jogadas de forma espontânea, o que nos indica que já possuíam uma apropriação do conteúdo. No entanto conjecturamos a partir das nossas observações que em algumas situações, o processo de ensino e aprendizagem de radiciação foi favorecido, uma vez que, muitos alunos utilizavam-se de cálculos auxiliares para testar as suas hipóteses. Isso ficou mais evidente para a solução de raízes não exatas, porém fatoráveis. Dessa forma, acreditamos tal qual preconizado no PCN+ que:

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica e prazerosa e participativa, de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos. (BRASIL, 2002, p. 56).

Enfim, essa experiência a partir do PIBID, nos fez refletir sobre a nossa formação inicial enquanto futuros professores de matemática, trazendo simultaneamente algumas dificuldades e facilidades que decorrem da realização do planejamento e criação de estratégias para o processo de ensino e aprendizagem de matemática. Fica-nos ainda o desafio de buscarmos uma aproximação maior com as orientações advindas das Tendências em Educação Matemática, no que diz respeito a utilização dos jogos enquanto uma possibilidade

didática para a sala de aula, para posteriormente inventariarmos com mais propriedades as contribuições do JOVERA para o ensino e aprendizagem do conteúdo específico de radiciação.

5. Agradecimentos

Agradecemos a CAPES enquanto agência de fomento do PIBID. Aos colegas de equipe do subprojeto, Matheus Santos Lopes, Edna Alves de Alencar, Fabrício Mota dos Santos pela colaboração no desenvolvimento das atividades e também aos professores André Luiz Ortiz da Silva e Meire Lúcia de Souza Bastos pelo debate proposto em torno de meus questionamentos durante a elaboração desse trabalho.

6. Referências

BRASIL. CAPES/MEC. **Pibid-Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência**. 2008. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespibid>>. Acesso em: 3 abr. 2016.

BRASIL. MEC. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: SEMTEC, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2016.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria a prática**. 8ª Ed. Campinas, SP: Papyrus, 1996. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).