O USO DE MULTIMEIOS NA DIFUSÃO DA CULTURA DE JOGOS MATEMÁTICOS DE TABULEIRO DENTRO DA ESCOLA PIOXII

THE USE OF MULTIMEDIA IN THE SPREADING OF GAMES BOARD MATHEMATICAL CULTURE WITHIN PIOXII SCHOLL

Shimabukuro, Alex I. (PUC-Campinas – shima@puc-campinas.edu.br)
Bufalari , Giovanni S.; (PUC-Campinas – giovanni_bufalari@outlook.com)
Veloso, Vítor H. N.; (PUC-Campinas – vitor.engrsx@ymail.com)

Resumo:
O uso de Jogos Matemáticos de Tabuleiro como instrumento paradidático tem sido explorado de forma efetiva tanto para aumentar o interesse do aluno nas atividades em sala de aula como potencializador de habilidades analíticas ligadas ao raciocínio lógico dedutivo. Segundo Neto e Nuno (NETO 2013) nos "jogos abstratos" designação em que se enquadram os jogos matemáticos de tabuleiro, por trabalharem tais aspectos "faz-se matemática" embora não trabalhem a matemática de forma explícita. No projeto, possibilita-se que os jovens: conheçam, participem, estudem e pratiquem os jogos proposto, seja pela equipe de coordenação (professor e monitores) como pelos jogos propostos por eles próprios. Temos um segundo objetivo central: que os alunos envolvidos com o projeto se sintam motivados a compartilharem suas experiências vivenciadas e passem a ocupar o papel de agentes difusores da cultura dos jogos. Tal ação enquadra-se na metodologia de Aprendizagem entre Pares (APRENDIZAGEM ENTRE PARES) em que certos conteúdos são trabalhados com um grupo seleto de jovens (no caso), para que estes atuem enquanto multiplicadores do conteúdo apreendido entre seus semelhantes. Além da atuação direta destes alunos junto aos seus pares seja informalmente ou em oficinas aplicadas por eles na escola, o projeto pretende que sejam produtores de materiais digitais, com linguagem própria (oral, corporal e midiática) para divulgarem as experiências vivenciadas e então, potencializamos o engajamento destes alunos para que atuem como multiplicadores da cultura dos jogos de tabuleiro, exploramos o interesse autoral que apresentaram e que é uma característica marcante dos jovens contemporâneos. As atividades são feitas na forma de oficinas além de trabalharmos sobre os jogos, compartilhamos técnicas de produção de vídeos, blogs e também de materiais manipulativos. Apresentamos neste relato os primeiros resultados deste projeto.
Palavras chave: Jogos Matemáticos de Tabuleiro, Educação entre Pares, Produção de Blog, Torneios Matemáticos,

Abstract:
The use of Mathematical Board Games as a suplemental educational instrument has been explored in a very virtuous way in the sense of growing up the students interest inside the classroom activits as well as a powering resource for the analitycal habilities linked to the logical deductive reasoning. In this article, we talk about the extension activities we´ve developed inside the PIO XII School of Campinas City, at the high school level, with the young people that decide to participate to the

Project for their own will. Working together to these young people, enabling them to study and practice the games proposed by both the team and by themselves, we have worked also in the sense that they experience exercising the role of diffusers of the Game Culture. In addition to the direct involvement of these young people with their peers, we provide them the opportunity to be direct producers of digital materials where they can be exposed with its own language (oral, body, media) experiences they have had within the group. In this sense, to enhance further engagement of these young people as multipliers of the culture of board games, explore the inherent interest in producing their own material, a characteristic of contemporary youth people, we organize workshops in which we share production techniques and produce videos, blogs, video-classes and also manipulative materials. In this work we present the first results we could have achieve and the prospects for working along the project extension.
Key words: Mathematical board games, Blog Producing, Mathematical Tournaments, Education by peers

1. Introdução:

Neste projeto compartilhamos o trabalho de extensão universitária intitulado A APLICAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS NA PROMOÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO executado pelos autores, com as turmas de alunos do Ensino Fundamental II do Colégio de Aplicação PIO XII, na cidade de Campinas. Trata-se de um projeto idealizado na Faculdade de Matemática junto ao corpo docente do curso de licenciatura em matemática da Pontifícia Universidade Católica de Campinas e realizado por um docente do curso de Matemática, acompanhando de 2 monitores, alunos do 3º. período do curso de Matemática, selecionados para acompanhar e desenvolver as atividades propostas. Tal proposta vai de encontro à discussão de LÜDKE (1994) na análise dos problemas enfrentados pelos cursos de licenciatura, onde apontava para o grande desafio em romper com modelos de formação de professores que separam a teoria da prática. Neste estudo, a autora discute a necessidade do estabelecimento de parcerias a serem desenvolvidas entre a universidade e a escola para que juntos e de forma colaborativa possam solucionar os problemas que se apresentam na educação básica.

Jogos Matemáticos são jogos cujas regras, estratégias, e resultados são definidos por parâmetros claramente matemáticos. Em geral não são necessariamente jogos conceitualmente intrincados envolvendo fundamentos profundos. Segundo Nuno (NUNO, 2013) o termo "jogo matemático" pode ser atribuído a jogos, quebra-cabeças ou até problemas cuja dificuldade pode ir do nível mais básico a níveis de altíssima complexidade. O autor prefere utilizar o conceito de "jogos abstratos" na diferenciação entre jogos que apresentam a matemática de forma explícita e os jogos de tabuleiro que são tratados em seu livro. Ressalta também que tal designação (a de jogos abstratos) aplica-se em geral a jogos nos quais o acaso não tem papel algum e também a jogos nos quais não existem informações disponíveis a um jogador e não aos seus adversários. Em tais jogos a matemática está "oculta", e é trabalhada em seu desenrolar de forma lúdica. Não obstante a ludicidade e a forma aparentemente indireta com que os aspectos

matemáticos são trabalhados, autor cita o grande matemático G.H. Hardy para concluir que nos jogos abstratos, mais do que apresentar conteúdos matemáticos explicitamente de forma lúdica "faz-se matemática pura": *"Abstract games and pure mathmatics are the same..."* (NETO, p.19))

Assim como a construção da linguagem matemática analítica é construída a partir de estruturas e relações básicas (as premissas ou os axiomas que concernem uma dada área da matemática) para então através estruturas lógicas chegarmos às construções de maior complexidade, os jogos abstratos dispõem de estruturas e regras que devem ser consideradas a todo instante para obtermos construções de maior complexidade.

Este é caso dos Jogos matemáticos com os quais temos trabalhado (HEX, MANCALA, GO dentre outros). À parte os aspectos lógico-matemáticos inerentes a tais jogos, outro aspecto relevante é o fato de serem jogos com estratégias (alguns autores usam a designação jogos de estratégia (BRENELLI, 1996) para destacar tal fato) implicando em tomadas de decisão e consequente reanálise do panorama que se configura. Moura (MOURA 1992) estabelece:

"... o jogo como um problema em movimento", e o trabalho de SMOLE, DINIZ, CÂNDIDO (2007); SMOLE, DINIZ, MILANI, (2007); SMOLE, DINIZ, PESSOA, ISHIHARA (2008) caracterizam este processo como

> processo metacognitivo, isto é, quando se pensa sobre o que se pensou ou se fez. Esse voltar exige uma forma mais elaborada de raciocínio, esclarece dúvidas que ficaram, aprofunda a reflexão feita e está ligado à ideia de que a aprendizagem depende da possibilidade de se estabelecer o maior número possível de relações entre o que se sabe e o que se está aprendendo. (idem)

A escolha por trabalhar com jogos de tabuleiro se deu por serem veículos apropriados para tais aspectos analíticos. Cabe ainda lembrar que a análise de estratégias tem sido tema largamente estudada no escopo da Teoria dos Jogos.

Outro aspecto central do projeto é o processo de aprendizado entre pares (APRENDIZAGEM POR PARES). Esta tem sido considerada em diversos estudos e ações enquanto meio eficaz para atingirmos um público que apresentam maiores dificuldades na assimilação de conteúdos específicos. Por exemplo SALES (SALES 2007) considera a aplicação ao ensino de informática para terceira idade e em MARTINESCHEN (2006) a alternância do aspecto competitivo e colaborativo no ensino de xadrez.

Desta forma neste projeto pensamos em um primeiro momento no envolvimento de jovens naturalmente interessados nos jogos, potencializando tal interesse na medida em que possibilitamos que se aprofundem nos vários aspectos que os concernem. Então em um segundo momento promovemos ações onde estes jovens atuam diretamente com os pares. Esta ação se dará em dinâmicas, oficinas e também pelos meios digitais que permeiam o universo juvenil. O texto dos autores apresenta diversos termos imprecisos e genéricos, o que compromete sua qualidade acadêmica.

A escolha do público alvo se deu:

(I) Pela maior dificuldade apresentada pelos professores em manter os alunos motivados e empenhados no Ensino Fundamental II, o que conseguem relativamente bem no Fundamental I

(II) Pela complexidade dos Jogos Matemáticos que pretendemos apresentar é mais adequada à faixa etária concernente aos alunos do Ensino Fundamental II.

No contexto atual no qual os recursos digitais oferecem inúmeras formas de Jogos Eletrônicos, os jogos de tabuleiro têm cada vez menos espaço no universo juvenil. Todavia nas práticas sugeridas pelo corpo docente e discente do curso de Matemática em suas várias atuações junto às escolas da rede pública de Campinas temos observado que quando é ofertada a oportunidade de jogar (ainda que dentro de atividades de sala de aula) estes têm respondido muito bem. No caso do presente projeto, na ocasião da apresentação deste aos alunos da escola, conseguimos que mais de 40 (quarenta jovens) aderissem à ideia de estarem algumas tardes aprendendo e praticando alguns Jogos Matemáticos de Tabuleiro.

2. Metodologia:

Em (APRENDIZADO ENTRE PARES) a metodologia parte de três princípios:

I. Empoderamento: Um grupo cresce com o desenvolvimento do potencial individual de seus participantes. É preciso valorizar e utilizar a experiência e o conhecimento de cada pessoa do grupo enquanto se respeita as diferenças de forma fundamental para se viver em sociedade.
II. Segurança: Estabelecer regras de convivência ao se iniciar as atividades buscando combinar algumas normas para que as discussões não percam o foco evita que comentários preconceituosos ou excludentes, além de julgamentos possam interferir no processo ensino-aprendizagem. Além disso o desenvolvimento de mecanismos que permitam criar acordos sobre a divulgação de assuntos particulares ou que dizem respeito à dinâmica do grupo são tidas como boas técnicas de facilitação.
III. Participação: Encorajar a participação de todos nesse processo pode ser alcançada através do uso de uma ampla variedade de atividades de aprendizado. Muitos participantes desse processo se sentem mais confortáveis em discussões em pequenos grupos, mas apresentam alguma dificuldade em manifestar-se em grupos maiores.

Em (PORTAL DE JOVEM PARA JOVEM, EDUCAÇÂO ENTRE PARES) lemos:

A educação entre pares ou educação de pares, como o próprio nome já diz, é a troca de saberes entre semelhantes, ou seja, entre pessoas ou grupos que têm o mesmo perfil e compartilham as mesmas vivências, o que facilita muito o intercâmbio de conhecimentos e práticas.

No nosso caso, chamamos de educação entre pares esse importante processo no qual adolescentes e jovens atuam como facilitadores e multiplicadores de ações junto a outros adolescentes e jovens.

Considerando as estratégias consideradas em tal portal e discutidas internamente no corpo docente do Curso de Licenciatura em Matemática, formou-se um grupo inicial, e organizou-se encontros quinzenais na forma de oficinas no qual trabalhamos não apenas jogos escolhidos, estudando estratégias e praticando. Deixou-se clara a intensão que o Grupo de Jogos teria também a missão de atuar como multiplicador dos jogos estudados.

A ideia de que os próprios jovens atuem como multiplicadores é um dos pontos centrais dos projetos: gostando de jogar e aprender a jogar, os jovens podem passar mais propriamente aos seus pares seu entusiasmo.

Para que estes atuem junto aos demais estudantes da escola que não aderiram ao Grupo de Jogos propomos que estes possam oferecer oficinas em suas respectivas salas de aula, proposta bem aceita pelos docentes, que instituíram o dia dos Jogos Matemáticos. Além disso outra proposta bem recebida pela direção da escola é que o Grupo de Jogos possa promover um torneio de Jogos Matemáticos.

Além destas estratégias de atuação direta o Grupo de Jogos formou um BLOG, onde postamos materiais de divulgação das atividades do Grupo, tanto os registros das oficinas e do material produzido nelas, como o material de estudo ou de interesse ao Grupo.

O BLOG também é instrumento central em nossa estratégia uma vez que, explorando o interesse dos jovens da atualidade em socializarem seus assuntos de interesse, possam estar atingindo um público maior que o público interno da escola, mostrando em linguagem própria o prazer que há em jogar estes jogos e também mostrando o trabalho na própria montagem do BLOG.

Neste sentido oferecemos oficinas de gravação e edição de vídeos, uso de softwares e plataformas como o Powtoon. Em nosso ponto de vista é fundamental aliarmos este caráter autoral midiático ao projeto, pois além de aumentar o interesse dos jovens na divulgação dos Jogos potencializa a autonomia do Grupo.

3.Resultados:

Como primeiros resultados objetivos temos:

i) O Blog – “The Math Never Ends” (nome escolhido em votação pelos jovens)
ii) Primeira oficina feita pelos jovens no Dia dos Jogos Matemáticos:
iii) Organização do primeiro torneio de Jogos de Tabuleiro do Colégio PIO XII

Um outro aspecto não tão objetivo mas talvez mais significativo, é que para que as atividades do Grupo pudessem caminhar com excelência, testamos várias formas de organização interna. Desta forma os jovens ganham a dimensão da necessidade da organização de maneira efetiva quando refletimos juntos sobre a dinâmica de nossas reuniões, a necessidade de termos arranjos do grupo que dê mais efetividade às nossas ações para atingirmos nossas metas. Estes aspectos discutidos no grupo, sem dúvida lhes proporcionam um ganho em maturidade e autonomia dando-lhes um repertório para que ressignifiquem suas próprias ações em sala de aula.

De fato em (PORTAL DE JOVEM PARA JOVEM, EDUCAÇÂO ENTRE PARES) lemos:

A educação entre pares é uma metodologia interessante porque:
• todo mundo cresce e aprende com a experiência, desenvolve habilidades de liderança e melhora sua capacidade de se comunicar e de tomar decisões;
• os jovens conversam entre si no dia a dia, e isso gera uma afinidade
maior entre quem conduz a atividade e quem participa dela;
• sua flexibilidade permite que ela aconteça em qualquer lugar e com os recursos disponíveis;
• a ação pode ser combinada com outras atividades educativas.

Tais aspectos são centrais para o projeto e os resultados supracitados nos mostram a positividade da metodologia embpregada.

4.Perspectivas:

Prevemos ainda para o final do ano uma Oficina de Jogos Matemáticos em parceria com o Museu de Exploratório de Ciência da Unicamp que atualmente coordena o Museu Dinâmico de Ciência de Campinas para promovermos dinâmicas nas suas dependências e/ou em dependências de suas parcerias junto aos jovens de outras escolas (preferencialmente da Rede Pública de Ensino).

Para os jovens do grupo, além de prosseguir nas atividades mencionadas prevemos o início de oficinas de programação em Scratch, linguagem desenvolvida pelo MIT (Massachusstes Institute of Tecnology) adequada a produção de animações e jogos, cujo objetivo primeiro é introduzir o público jovem na programação computacional.

5.Conclusão:

Como mencionado, o uso dos Jogos de Tabuleiro são certamente um instrumento muito eficaz na formação do raciocínio lógico matemático.
Mais ainda, formar um grupo que além de estudar e praticar tenha dentro dos seus objetivos a difusão dos jogos é certamente um veículo de promoção da Cultura dos Jogos muito eficiente por atingir também jovens que por espontânea vontade não buscariam conhecer e apropriar-se dos Jogos.

E com este objetivo, não duvidamos que, além das oficinas feitas pelos jovens do grupo, investirmos na produção de material digital dá ao grupo um caráter mais abrangente, que valoriza a ação destes jovens, incentivando-os a serem autores interessados, responsáveis e autônomos.

6.Agradecimentos:

Agradecemos à PUC-Campinas e ao colégio PIO XII por oportunizar o desenvolvimento do projeto e aos docentes e alunos da Faculdade de Matemática da PUC-Campinas que mantém viva a chama de buscarmos sempre um ensino de Matemática que possa mais do que atingir, mas contagiar jovens e crianças, com entusiasmo e qualidade.

7.Referências:

BARBOSA, Sandra Lúcia Piola., CARVALHO Túlio Oliveira de. **Jogos Matemáticos como Metodologia de Ensino Aprendizagem das Operações com Números Inteiros** – *Relato de experiência com alunos da sexta série do Ensino Fundamental,* no Colégio Estadual Tsuru Oguido, Londrina, primeiro semestre de 2009.

BRENELLI, Rosely Palermo. **O Jogo como espaço para pensar***,* São Paulo: Papirus, 1996.

BATISTA, Poliana Helena ; MEGID, Maria Auxiliadora Bueno Andrade. **Os Jogos estão na escola. dentro ou fora da sala de aula?**; In: II SEMINÁRIO DE ESCRITAS E LEITURAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (II SELEM), 2013, São Paulo. Anais do II SEMINÁRIO DE ESCRITAS E LEITURAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (II SELEM), 2013. p. 1-11.

CAMPOS, Daniele Alvez. **A Importância do lúdico na construção dos conceitos matemáticos**; Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática; Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET - RJ; Rio de Janeiro 2005

CAMPOS, Caio Vinícius B. P. de ; CARVALHO, Tadeu Fernandes. **O Ensino médio e a álgebra: uma abordagem inspirada em Malba Tahan e apoiada por jogos e pela informática educativa***;* In: XX Encontro de Iniciação Científica, 2015, Campinas. XX Encontro de Iniciação Científica, 2015.

COSTA, Jaine dos Santos; **Aplicações de Jogos e Desafios para o Ensino de Matemática nas Séries Iniciais**; Dissertação apresentada como Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Pedagogia UFSC, São Carlos 2011

FELIPIN, Jefferson Gamaliel ; CARVALHO, Tadeu Fernandes. **Matemática dos jogos e linguagem: estudo com ênfase no ensino médio**; In: XVIII Encontro de Iniciação Científica, 2013, Campinas. XVIII Encontro de Iniciação Científica, 2013.

HANEKE Uwe, SADDI, Vitória. **Prêmio Nobel de Economia de 1994: Contribuições de Nash, Harsanyi e Selten à Teoria dos Jogos**, Revista de Economia Política Vol15, no. 1 (57), jan-mar 1995

LÜDKE, M. **Formação de docentes para o ensino fundamental e médio**: As Licenciaturas. Rio de Janeiro: CRUB, 1994.

MARTINESCHEN, Daniel; DIRENE Alexandre I.; BONA, Luís Carlos; SILVA, Fabiano; Castilho, Marcos; GUEDES, André; SUNYE, Marcos. - **Alternância entre competição e colaboração para promover o aprendizado por meio de heurísticas de jogos**, in Anais do XXVI Congresso da SBC, 2006

MOURA, M.O., **O Jogo e a Construção do Conhecimento Matemático**. São Paulo: FDE, 1992b. (Série Idéias 10).

NETO, João Pedro; SILVA, Jorge Nuno. **Mathematical Games***, Abstract Games*. Dover; New York, 2013

RAMANI, B. G., SIEGLER, S. R.; **Promoting Broad and Stable Improvements in Low-Income Children's Numerical Knowledge Through Playing Number Board Games**; In Board Games and Numerical Knowledge;2007

STEWART, Ian. **Aventuras matemáticas - Vacas no labirinto e outros enigmas lógicos**, Zahar, 2012

SMOLE, K. S. DINIZ, M. I. CÂNDIDO, P. **Jogos de matemática de 1º a 5º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. (Série Cadernos do Mathema-Ensino Fundamental)

SMOLE, K. S. DINIZ, M. I. MILANI, E. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano**. Porto Alegre: Artmed, 2007. (Série Cadernos do Mathema-Ensino Fundamental

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989

APRENDIZAGEM POR PARES. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Aprendizagem_por_pares > Acesso em: 15 jul 2016

MATHMATICAL GAME. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: < https://en.wikipedia.org/wiki/Mathematical_game > Acesso em: 15 jul 2016

JOGOS ANTIGOS <http://www.jogos.antigos.nom.br/regras.asp> consultado em 10 junho de 2016

BIGHI, Leonardo. **REGRAS DO JOGO**, <http://regrasdojogo.com/jogos-tabuleiro/ciencia-dos-jogos/> Consultado em 10 junho de 2016

M³ Matemática Multimídia, <http://m3.ime.unicamp.br/>. Consultado em 10 junho de 2016

PORTAL DE JOVEM PARA JOVEM, EDUCAÇÂO ENTRE PARES, <http://www.unicef.org/brazil/pt/br_educacao_pares_vira.pdf>. Consultado em 10 junho de 2016

Portal do MUSEU EXPLORATÓRIO DE CIÊNCIA, <http://www.mc.unicamp.br/>. Consultado em 10 junho de 2016

Portal da plataforma para desenvolvolvimento em linguagem PowToon, <www.powtoon.com/> consultado em 10 junho de 2016

Portal da plataforma para desenvolvolvimento em linguagem Scratch, <http://projectos.ese.ips.pt/eduscratch/> consultado em 10 junho de 2016