

BARALHO TRIGONOMÉTRICO E A ESCRITA NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: uma experiência em grupo.

Ramon Japiassu Tavares de Lima
Universidade Federal de Uberlândia - UFU
ramon_jtl@yahoo.com.br

Maria Teresa Menezes Freitas
Universidade Federal de Uberlândia - UFU
mtmf@ufu.br

Resumo

A experiência apresentada evidencia a importância do trabalho em grupo e da escrita dos alunos para incentivar o interesse e aprimorar o processo de ensino e aprendizagem da matemática. A interatividade na proposta teve papel fundamental, mostrando ser um dos caminhos que potencializam o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Em período de vivência de estágio na formação docente apresentou-se propostas em três aulas, com duração de 50 minutos, de uma atividade lúdica envolvendo Relações Trigonométricas para os alunos do Ensino Médio do período matutino. A dinâmica adotada foi reconhecida como jogo pedagógico e intitulada "Baralho Trigonométrico". A atividade foi desenvolvida em grupos de 5 alunos que receberam 30 cartas cada. Os registros dos alunos, após a vivência da atividade, instigaram reflexões interessantes e profícuas sobre ensinar e aprender matemática. Ressalta-se que a mediação do professor ao longo do desenvolvimento da proposta se despontou como fator importante para atingir os objetivos almejados.

Palavras-chave: Trabalho em Grupo; Mediação; Jogos Pedagógicos.

1 - Introdução

A experiência relatada neste texto foi vivenciada no âmbito da disciplina Estágio Supervisionado 3 que faz parte do currículo do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. O Estágio foi realizado em uma escola pública, localizada no Centro da cidade de Uberlândia - MG. A relação com a professora responsável pela turma se procedeu de maneira amistosa e colaborativa. Optou-se por elaborar uma dinâmica em sala de aula que trouxesse em si uma característica lúdica que instigasse o envolvimento do aluno com o conteúdo que estava sendo ministrado, visando um resultado promissor na aprendizagem deste conteúdo, a ser desenvolvido pelo professor estagiário. A proposta foi reconhecida como um jogo pedagógico que recebeu a denominação de “Baralho Trigonométrico”. Vale salientar que a proposta foi considerada diferenciada pelos alunos, provocando momentos de interação e socialização entre os

colegas. Destacamos como importante no ambiente escolar a atenção dos docentes em privilegiar o coletivo minimizando a saliência da individualidade. Fullan & Hargreaves (2000, p.57) demonstram sua preocupação com a “cultura do individualismo” que envolve o trabalho docente, em contraposição ao ambiente de cooperação que deveria presidir a realização do trabalho educativo. A proeminência do individualismo, de certa forma, dificulta não somente o desenvolvimento do planejamento a ser realizado em sala de aula, mas interfere no convívio do professor com os seus colegas. Fullan & Hargreaves destacam que

A maior parte dos professores e diretores torna-se alienados profissionalmente no isolamento de seu local de trabalho, os quais se negligenciam mutuamente. Não costumam trocar cumprimentos, apoiar-se e reconhecer os esforços positivos uns dos outros. De fato, normas fortes de autoconfiança podem até mesmo evocar reações adversas a um desempenho bem-sucedido de um professor (Fullan & Hargreaves, 2000, p.57).

De certa forma, a motivação para a socialização se destaca como fator fundamental, pois se faz presente na vida cotidiana do aluno, onde o individualismo impera. A mediação do professor em sala de aula se torna imprescindível para que o processo de ensino e aprendizagem da matemática e a interatividade, entre os participantes, aconteçam de forma satisfatória. Os jogos pedagógicos desenvolvidos em aulas de matemática parecem ser um recurso promissor para que os alunos lidem com a matemática de forma divertida compreendendo, por vezes, sua importância na vida cotidiana. O reconhecimento da potencialidade da proposta se dará com a vivência e reflexão dos envolvidos. O fator competição, durante os jogos, fica evidente, porém não há motivos para preocupação quando o professor está atento, observando e mediando. Assim esclarece Fialho (2007, p. 16)

A exploração do aspecto lúdico, pode se tornar uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdos, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade e no espírito de competição e cooperação, tornando esse processo transparente, ao ponto que o domínio sobre os objetivos propostos na obra seja assegurado.

Fialho (2007) citou as palavras “Sociabilidade, Criatividade e Cooperação” como destaques na proposta lúdica, que por vezes parecem não estar presente em algumas salas de aula. Considera-se ideal que essas três palavras sejam coladas em prática e estejam de mãos dadas com a matemática.

No dia do desenvolvimento da proposta para os alunos do 2º ano do ensino médio, no segundo horário, os alunos já estavam reunidos em grupos devido a uma atividade proposta pelo professor de Física no primeiro horário. Os alunos se mostraram motivados ao permanecerem reunidos após receberem a informação de que não precisariam desfazer os grupos já formados. Este momento também contou com a presença de outra professora estagiária da turma de estágio supervisionado 3 que desenvolvia suas atividades de estágio também naquela mesma escola. Inicialmente houve necessidade de apresentar uma explicação detalhada sobre a proposta para que não houvesse dúvidas. Uma aula que envolve jogos pedagógicos, interatividade entre alunos e professores demanda a cooperação de todos os envolvidos. Orlick (1989, p.105), apresenta sua compreensão sobre cooperação que vem ao encontro da proposta realizada em ambiente escolar. A autora afirma ser a cooperação "uma força unificadora, que agrupa uma variedade de indivíduos com interesses separados numa unidade coletiva". Salienta-se que a proposta apresentada a seguir exigiu a cooperação dos alunos participantes para que o objetivo da mesma fosse alcançado.

2 - Compreendendo a Dinâmica

Inicialmente houve apresentação para os alunos da nomenclatura adequada e das relações trigonométricas do triângulo retângulo pela professora responsável das turmas. Percebeu-se que, embora os alunos estivessem atentos à apresentação da professora, as relações trigonométricas não apareciam de imediato quando havia necessidade. Seja por falta de interesse ou por falta de compreensão os alunos não apresentavam destreza ou rapidez na associação das relações em pauta.

Com o objetivo de aguçar o envolvimento dos alunos e quiçá conseguir agilidade e memorização das relações trigonométricas optou-se por desenvolver uma atividade lúdica evidenciando em uma dinâmica com cartas as relações em estudo.

As 30 cartas foram entregues aos grupos. Destas 30 cartas, 15 cartas possuíam as relações envolvendo elementos do triângulo retângulo e as outras 15 cartas ilustravam as relações trigonométricas correspondentes. A apresentação com utilização da lousa não foi dispensada e a compreensão dos pares de carta foi esclarecida com registro e ilustração das cartas na lousa. Assim, diante das cartas esparramadas sobre a carteira, o aluno ao selecionar a carta SEN X, teria que associar o seu par que ilustrasse a razão, formando

assim um par válido. Percebeu-se ainda, que os alunos não conseguiram em um primeiro momento obter os pares corretos, existia uma interação entre os alunos que contribuía para propiciar o repensar da opção realizada. A dinâmica se mostrou profícua para estimular a participação e a socialização. Desta forma, pela observação, pode-se perceber que à medida que os alunos se envolviam com a formação de pares de cartas, se empenhavam para lembrar as relações apresentadas em sala, em momento anterior. Vale ainda ressaltar que mesmo aqueles alunos que se mostraram desmotivados, sem nenhum interesse nas aulas durante as observações em período do estágio, se envolveram demonstrando satisfação com a dinâmica e com a socialização com os colegas.

Percebeu-se durante o período de estágio que um dos principais desafios do professor em sala de aula é envolver os alunos de modo que deixem de lado as conversas paralelas, os celulares com jogos e torpedos, dentre outras situações recorrentes no contexto da sala de aula. Observa-se que os avanços tecnológicos trouxeram benefícios para o contexto escolar por meio do acesso à informação de forma rápida e atualizada, mas também podem acarretar malefícios para o processo de ensino e aprendizagem como, por exemplo, a distração e a falta de interesse na aula devido à manipulação destes equipamentos. Na proposta com o jogo percebemos que os celulares foram esquecidos e o envolvimento com o jogo imperava em sala. No momento em que os grupos de alunos se envolveram na tarefa de encontrar os pares corretos de cartas percebia-se o barulho contido entre os componentes do grupo, ajustando e convencendo uns e outros de suas certezas. O grupo vencedor seria aquele que encontrassem primeiro todos os pares de forma correta. Todos os alunos se mostravam empolgados para terminar com sucesso a formação dos pares de cartas e percebeu-se que havia o sentimento de competição em sala, tão comum na vida cotidiana. Durante o desenvolvimento da atividade, a socialização, o trabalho em grupo e a discussão se apresentaram evidentes. Como parte do planejamento, solicitou-se aos alunos que anotassem em seus cadernos as fórmulas trigonométricas, pois ao escreverem estariam reafirmando o conteúdo em questão. Houve mediação tanto da professora regente, quanto do professor estagiário para incentivar e alertar sobre detalhes da condução dos trabalhos. A dinâmica teve uma duração média de 15 minutos e percebemos que a mediação dos professores foi fundamental. As ideias de Pimenta e Lima (2004) trazem contribuições para a compreensão de que “o estágio é o eixo central na formação de professores, pois é através dele que o profissional conhece os aspectos

indispensáveis para a formação da construção da identidade e dos saberes do dia-a-dia”. A seguir ilustramos as cartas utilizadas na proposta em momento de regência no estágio.

SEN X	$\frac{C.OPOSTO}{HIPOTEN.}$	COS X	$\frac{C. ADJAC.}{HIPOTEN.}$	TG X	$\frac{C.OPOSTO}{C. ADJAC.}$	TG X	$\frac{SEN X}{COS X}$	COS (A-B)	$\cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b$
SEC X	$\frac{1}{COS X}$	COSSECX	$\frac{1}{SEN X}$	COTG X	$\frac{1}{TG X}$	COTG X	$\frac{COS X}{SEN X}$	COS (A+B)	$\cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b$
$\frac{SEN^2 X + COS^2 X}{1}$	1	COS 2X	$COS^2 X - SEN^2 X$	SEN 2X	$2 \cdot SEN X \cdot COS X$	SEN (A+B)	$\sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a$	SEN (A-B)	$\sin a \cdot \cos b - \sin b \cdot \cos a$

Figura 1: Baralho Trigonométrico com os seus respectivos pares.

A professora estagiária, também presente no momento de desenvolvimento da proposta com as cartas, sugeriu que se explorasse o material como jogo de memória e os alunos aceitaram o desafio percebendo que naquele momento não mais seria o grupo o vencedor, mas cada grupo de alunos teria um único vencedor que demonstrasse, além de conhecimento das razões trigonométricas, astúcia com o uso da memória.

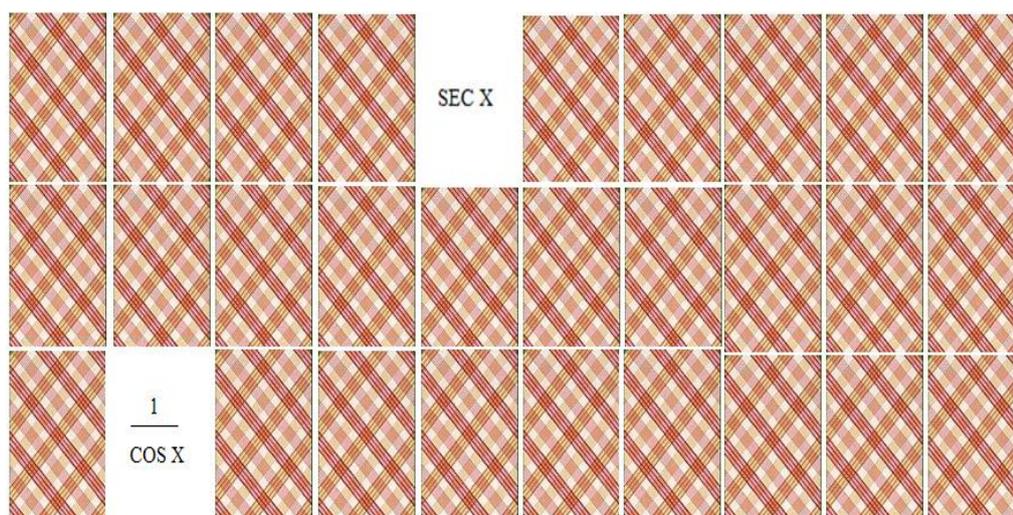


Figura 2: Jogo da Memória

Ao final da atividade solicitou-se aos alunos o registro da aula, esclarecendo que seria interessante conhecer deles a avaliação da proposta e a contribuição da mesma para o

aprendizado. A inserção da escrita em aulas de matemática tende a trazer benefícios, pois nas palavras de Powell e Bairral (2006, p. 74)

Quando incorporamos atividades de escrita na aula de matemática, aplicamos de maneira diversificada um importante princípio pedagógico: o aprendizado é otimizando quando os alunos refletem criticamente sobre suas experiências matemáticas, reagindo a situações matemáticas e questões que são pessoais e de seu próprio arbítrio.

O esforço para a elaboração de um registro escrito sobre a experiência vivida reorganiza os sentimentos e ações, revelando detalhes por vezes surpreendentes. Para o professor em formação o registro escrito dos alunos assemelhava-se a um diagnóstico de seu desempenho como professor, incentivando ou desmotivando a elaboração de novas propostas de cunho lúdico e diferenciado, levando a um constante repensar de sua identidade profissional. Surpreendentemente, para o professor estagiário, a escrita, desenhos ou símbolos estampados nas folhas dos cadernos dos alunos indicavam um pouco das características comportamentais e psicológicas dos mesmos. Apresentamos a seguir alguns dos registros dos alunos sobre a experiência vivida com os colegas.

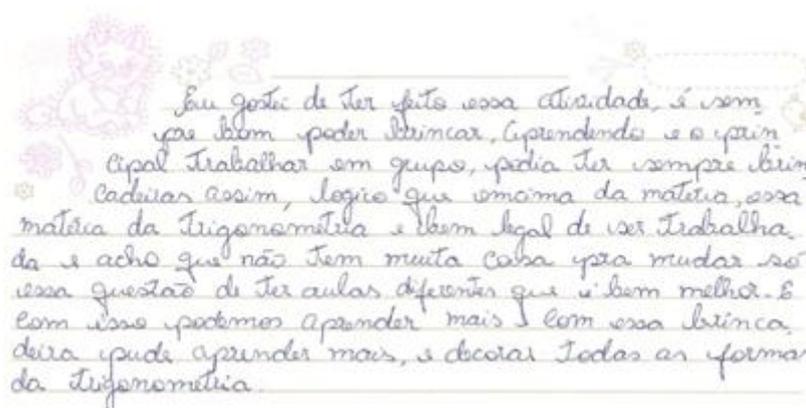


Figura 3: Relato de aluno sobre a experiência vivenciada.

O registro acima destaca a preocupação com o grupo: “... e o principal trabalhar em grupo...”. Em um mundo onde o individualismo ganha destaque, essa aluna demonstrou preocupação com o trabalho em equipe.

Abaixo o registro que apresenta destaque à diversão, aliada à aprendizagem do conteúdo.

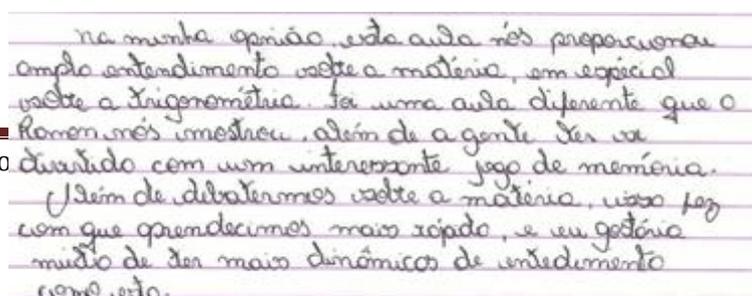


Figura 4: Relato de aluno sobre a experiência vivenciada.

A possibilidade de sair do tradicional e participar de outra proposta em sala de aula despertou a atenção de uma das alunas da sala que teceu elogios ao professor em formação que apresentou uma dinâmica que atraiu o interesse do aluno.

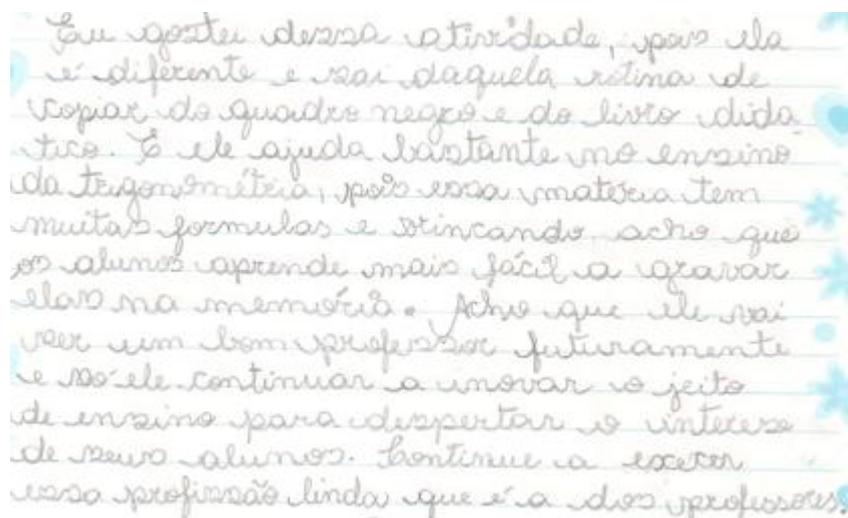
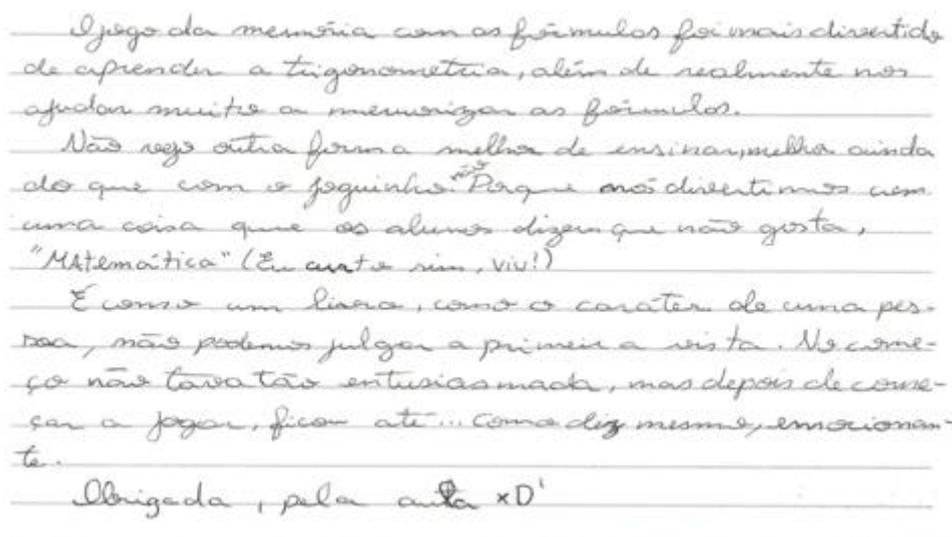


Figura 5: Relato de aluno sobre a experiência vivenciada.

Para o professor em formação o registro acima reforçou a importância do planejamento e suscitou divagações interessantes e assim concluiu:

De forma metafórica comparo a postura desta aluna com uma formiga. Quais são as características das formigas? Elas são determinadas! Assim como essa aluna. Ela usa o termo rotina. Ela não quer algo mecânico, e sim dinâmico capaz de enfrentar barreiras e as formigas são assim também. Se for para uma formiga fazer uma jornada penosa, ela faz independente dos obstáculos que tiver em sua frente. Essa aluna não apenas julgou a minha postura no presente momento, e sim no futuro ao achar que serei um bom professor ao adotar esse tipo de aula. Esse tipo de questionamento envolve planejamento, onde devo traçar um caminho para obter sucesso como professor; as formigas possuem essa habilidade. As formigas procuram comida, elas colocam marcadores ao longo do caminho, fazendo com que as outras formigas possam saber onde está a comida. Isso se chama Planejamento (Registro do licenciando em trabalho de final de disciplina).

Sem dúvida as inserções de registros dos alunos, após a vivência da proposta, contribuíram com aspectos formativos para o professor que pôde rever seus passos e refletir sobre o futuro, conforme sugeriu o depoimento anterior e o depoimento a seguir:



O jogo da memória com as fórmulas foi mais divertido de aprender a trigonometria, além de realmente nos ajudar muito a memorizar as fórmulas.
Não vejo outra forma melhor de ensinar, melhor ainda do que com o jogo. Porque nós dissemos com uma coisa que os alunos dizem que não gostam, "Matemática" (Eu curto sim, viu!)
É como um livro, como o caráter de uma pessoa, não podemos julgar a primeira vista. No começo não estava tão entusiasmada, mas depois de conversar a jogar, ficou até... como diz mesmo, emocionante.
Obrigada, pela aula xD!

Figura 6: Relato de aluno sobre a experiência vivenciada.

Na interpretação do professor estagiário

Esse registro mostra o quanto não se pode menosprezar um aluno em relação a sua pouca idade, ou grau de escolaridade. Existe uma experiência de vida fora da escola ainda que pouca, mas suficiente para perceber o pré-conceito que a aluna sentiu ao saber que iria ter uma aula diferenciada através do Baralho Trigonométrico. Esse reconhecimento faz com que ela cresça como ser humano. É óbvio que o foco é fazer com que aprendam as fórmulas trigonométricas para que saiam bem no simulado; mas aliar matemática com questões envolvendo respeito, ética e cidadania são fundamentais para constituir o caráter de uma pessoa. Sua escrita estremecida mostra sua variação de emoções. É uma aluna que não escreve para ela mesma e sim, "conversa" com um ser imaginário. Por exemplo: "Eu curto sim, viu!" ou "... como se diz mesmo, emocionante". É isso que falta aos demais alunos. É preciso "conversar" com a matemática. É justamente aí que entra a importância da escrita matemática [...] (Registro do licenciando em trabalho de final de disciplina).

Outros depoimentos dos alunos, em sua maioria, demonstravam interesse pela proposta, reconhecendo a contribuição para a memorização das razões trigonométricas.

3 - Considerações Finais

O trabalho desenvolvido em momento de estágio supervisionado apresentou momentos importantes para a formação do professor, fortalecendo a importância do planejamento para incentivar o envolvimento dos alunos. A possibilidade de se trabalhar propostas lúdicas em sala de aula deixou de ser utopia, passando a fazer parte do rol de estratégias que podem causar impacto positivo no processo de ensino e aprendizagem.

A interatividade entre professores e alunos dentro de uma sala de aula se despontou como ponto importante no processo de aprendizagem. Reconhecendo que vivemos em um mundo em que o individualismo se destaca, as aulas de matemática podem mostrar mais do que números. As atividades como jogos pedagógicos despertam a curiosidade dos alunos ocasionando o gosto pela matemática. A importância das atividades em grupos incentivou o professor estagiário a buscar alternativas para que os alunos possam entender o conteúdo de forma divertida e dinâmica, despertando o interesse para o aprendizado.

Referências

- FIALHO, N. N. *Jogos no Ensino de Química e Biologia*. Curitiba: IBPEX, 2007.
- FULLAN, M.; HARGREAVES, A. *A escola como organização aprendente: buscando uma educação de qualidade*. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.
- LIBÂNEO, J. C. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994.
- NUNAN, D. Introduction. In: ___. (Ed.). *Collaborative language learning and teaching*. Glasgow: CUP, 1992. p. 1-10.
- ORLICK, T. *Vencendo a competição*. São Paulo: Círculo do Livro, 1989.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. *Estágio e docência*. São Paulo: Cortez, 2004.
- POWELL, A.; BAIRRAL, M. *A escrita e o Pensamento Matemático*. Campinas: Papyrus, 2006.
- POZO, J. I. *Aprendizes e mestres: a nova cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2002.