

Números e operações: sequência de ensino numa turma de licenciatura em matemática baseada nos documentos oficiais e no jogo TAMÔ.

Valdir Bezerra dos Santos Júnior
Universidade Federal de Pernambuco – Núcleo de Formação Docente
valdir.bezerra@gmail.com

Resumo:

O presente relato evidencia uma sequência de ensino desenvolvida numa turma de 5º período de licenciatura em matemática de uma instituição pública de ensino. No componente curricular Metodologia do Ensino da matemática I, desenvolvemos um planejamento para atingir os objetivos de: Estudar as dimensões epistemológica, didática e cognitiva do processo de ensino aprendizagem dos números e operações; Construir e utilizar materiais didáticos para o ensino dos conteúdos do campo dos números e das operações. Para alcançar tais objetivos utilizamos como fonte de estudo documentos que orientam a educação no estado de Pernambuco e expomos a utilização do recurso jogo(TAMÔ) como facilitador do processo de ensino aprendizagem.

Palavras-chave: Didática; Números e operações; Jogos;

1. Introdução

Iniciamos nosso trabalho justificando o contexto que nos levou a pensar tal sequência de ensino que será aqui descrita. Tivemos a oportunidade de este ano, após aprovação em concurso, de fazer parte do quadro docente da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), lotado no Centro Acadêmico do Agreste (CAA) e em específico no Núcleo de Formação Docente (NFD).

O centro acima descrito está localizado no município de Caruaru e foi inaugurado em 2006 com o “objetivo de contribuir com o desenvolvimento social, econômico e cultural do estado”¹. Suprindo ainda a necessidade de ensino gratuito e de qualidade da região. Ainda sobre a criação do centro, podemos afirmar que o mesmo foi criado a partir das ideias de interiorização das universidades federais propostas pelo governo federal. Além disso, tem como um dos focos a formação de professores através do NFD, que abriga os cursos de formação de professores de Pedagogia, Física, Química, Licenciatura Intercultural e Matemática.

¹ Retirado de: www.ufpe.br/caa.

Fazemos parte do curso de formação de professores matemática, nele estamos mais próximo das disciplinas consideradas de ensino como: Estágio supervisionado, Metodologias de Ensino, Resolução de Problemas, entre outras. Como já havíamos comentando nos inserimos na instituição UFPE no ano de 2013. Logo que começamos a desenvolver nossas atividades de ensino na instituição fomos escolhidos para desenvolver a docência nos componentes curriculares de Resolução de Problemas e Metodologia do Ensino da Matemática I. É justamente na disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática I (MEI), que vamos descrever nossa experiência com uma sequência de ensino.

2. Coletando informações e superando dificuldade

Seguindo as orientações para desenvolver um bom planejamento do componente curricular procuramos obter as mais diversas informações sobre tudo que envolvia o curso. Pois, segundo MENDES (2009, p.145), “planejar é um processo que se desenvolve numa sequência dinâmica e progressiva em uma ordem lógica, organizada e funcional”. Baseando se justamente nesta ideia de Mendes (2009) procuramos o Projeto Pedagógico do curso no qual trabalhamos e através dele fomos nos apropriando de informações como objetivos, perfil profissional, formas de acesso, sistemas de avaliações, estrutura curricular, etc.

A partir das informações coletadas no Projeto Pedagógico do curso sobre a estrutura curricular começamos a organizar nossa sequência de ensino, pois visualizamos a ementa do componente curricular e conseguimos observar quais eram os objetivos da disciplina.

Ainda seguindo as orientações de Mendes (2009), sobre as etapas de um planejamento de ensino:

Conhecimento da realidade do aluno, da escola e da comunidade; Definição dos objetivos a serem alcançados pelos alunos em relação a disciplina; Delimitação dos conteúdos mais significativos para atingir os objetivos; Escolha dos melhores procedimentos e técnicas de ensino; Seleção dos possíveis e melhores recursos humanos e materiais; Estabelecimento do processo de avaliação, técnicas e instrumentos adequados e em conexão com os métodos e estratégias de ensino, propostos no plano(p. 146).

Logo, baseados na orientação era necessário também conhecer os discentes que estavam envolvidos no componente curricular e quais eram suas expectativas a serem alcançadas ao final do componente e também ao final do curso. Procuramos entender

também as condições sociais e econômicas dos alunos. Percebemos então que dentre, os 26 matriculados no componente mais da metade não residia no município de Caruaru, cidade na qual esta localizada a universidade, ou até mesmo residia, mas era de outro município da região e estava residindo ali apenas para estudar.

Surge então a primeira dificuldade que era a presença destes alunos fora do seu horário de aula, pois a maioria utilizava conduções fretadas apenas para o horário de aula. Digo que é uma dificuldade, pois o componente curricular MEI tem uma carga horária semestral de 105 horas, dividida em 60 horas de atividades teóricas e 45 horas de atividades práticas pedagógicas. Atividades práticas estas que não são bem definidas no Projeto Pedagógico do Curso. Mas, entendemos que tais atividades correspondem a criação e confecção de materiais voltados ao processo de ensino aprendizagem e que os futuros docentes vão poder utilizá-los.

Diante da dificuldade apresentada e da necessidade das atividades práticas tivemos que pensar como desenvolveríamos da melhor forma o componente curricular cumprindo sua carga horária, que exigia a presença em sala de aula de 60 horas. Então, para solucionarmos a dificuldade, pensamos em inverter as aulas de “teoria” com a “prática”.

Entendemos que os alunos poderiam desenvolver a teoria priorizando a leitura de livros, artigos, orientações curriculares. Logo, expomos para os alunos que estas leituras deveriam sempre ser desenvolvidas antes das aulas presenciais e no momento presencial faríamos uma discussão do material lido e proporíamos uma atividade prática para desenvolver em sala de aula. Além de também pedir que em alguns momentos os alunos que voluntariamente explicassem o material que foi disponibilizado, colocando suas concordâncias e discordâncias gerando um debate entre a turma e tendo o professor como mediador.

3. Sequência desenvolvida e fundamentação

Após expor em linhas gerais como encontramos o componente curricular e como organizamos de maneira mais geral. Pretendemos agora explicitar a sequência de ensino que propomos e os objetivos que tentamos alcançar com a mesma. Antes, lembramos que o componente curricular MEI traz em sua ementa vários objetivos a serem alcançados.

No entanto, alguns já haviam sido contemplados pelo professor, anterior a nós. Logo, após análise do que já havia sido abordado verificamos que precisávamos trabalhar

os objetivos: 1. Estudar as dimensões epistemológica, didática e cognitiva do processo de ensino aprendizagem dos números e operações; 2. Construir e utilizar materiais didáticos para o ensino dos conteúdos do campo dos números e das operações.

Baseado nos objetivos anteriores, delimitamos que os conteúdos que poderiam suprir, em parte, os objetivos eram a: Formulação e resolução de situações-problema envolvendo números naturais e reflexão sobre as tendências metodológicas do ensino da matemática.

Para refletir sobre as tendências metodológicas procuramos oferecer como material de apoio o documento oficial que orientam a educação no estado de Pernambuco, denominado de Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco (BCC-PE) publicado no ano de 2009. Tal documento tem como objetivo principal de “contribuir e orientar os sistemas de ensino, na formação e atuação dos professores da Educação Básica” (PERNAMBUCO, 2009, p.11).

Justificamos a escolha deste material, pois como já citado anteriormente, os alunos que participam do componente curricular MEI, são professores em formação e que poderão atuar nos sistemas de ensino do estado de Pernambuco.

Planejamos para atingir nossos objetivos a quantidade de 8 horas aulas, que corresponderam a três encontros com o grupo de alunos do componente curricular. No primeiro encontro fizemos uma breve discussão trazendo as dificuldades encontradas no processo de formação dos alunos da primeira etapa do ensino fundamental, no que corresponde ao campo dos números e operações. Verificamos que os próprios licenciandos, futuros professores, não conseguiam explicar a utilização de alguns algoritmos tão utilizados por eles, como o da multiplicação e divisão dos números naturais.

Desta forma, podemos refletir a importância de compreendermos o processo de construção dos conceitos matemáticos também na primeira etapa do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), mesmo não sendo o foco da formação dos licenciandos, que é para atuar no Ensino Fundamental (6º ao 9º ano) e Ensino Médio. Após esta reflexão pedimos para que os alunos lessem um trecho do BCC-PE, pois iríamos continuar a reflexão de como poderíamos abordar o ensino dos números e operações no Ensino Fundamental I, no próximo encontro.

No segundo encontro começamos a aula questionando quais pontos os licenciandos gostariam de destacar que lhes chamaram bastante a atenção no texto disponibilizado. Um ponto que foi bastante destacado por eles na leitura foi a situação do ensino dos algoritmos. Pois no BCC-PE existe a seguinte indicação:

*Os algoritmos escritos convencionais para as operações devem ser construídos de forma bem cautelosa. Um primeiro aspecto a observar é que os alunos desenvolvem estratégias pessoais de cálculo restrito, que devem ser compreendidas, valorizadas pelo professor e confrontadas com as de outros alunos. A aquisição de habilidade de calcular com os algoritmos convencionais das quatro operações, em papel e lápis, deve ocorrerão longo de um processo gradual, se desenvolver durante toda primeira etapa do Ensino Fundamental e, até mesmo, atingir a etapa posterior de escolarização. É fundamental neste processo, o trabalho com o *cálculo mental*, quase sempre apoiado em diversas estratégias de decomposição dos números e de realização das operações (PERNAMBUCO, 2009, p. 67-68).*

Então a partir desta indicação começamos a discutir as diversas estratégias que poderíamos utilizar para o ensino das operações dos números, que valorizassem as estratégias dos alunos no cálculo com os números naturais. Logo, apresentei que a utilização de um jogo poderia ser uma boa alternativa para suprir as orientações do BCC-PE.

Pensamos desta forma, pois os Parâmetros Curriculares Nacionais em suas indicações informam que:

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações (BRASIL, 1997, p.35).

Outra justificativa para a proposta de um jogo como recurso para ajudar os alunos na própria construção de algoritmos próprios e também valorizar o cálculo mental é devido o jogo poder ser comparado à resolução de um problema, em que é necessário estar sempre buscando estratégias e reestruturando-as, para resolver o problema, ou seja, vencer o jogo (GRANDO, 1995, p. 77).

Propomos então o jogo TAMÔ, que favorece principalmente a mobilização de habilidades e situações que possam favorecer o aprendizado da operação de adição e os diversos aspectos nela envolvida (MENEZES, 2010).

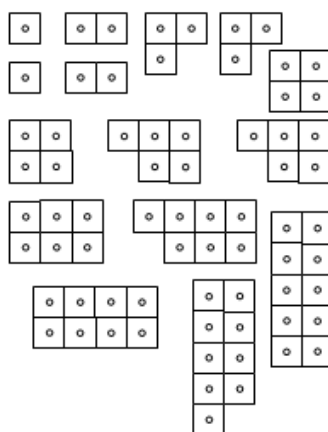


Figura 1. Peças do jogo TAMÔ

O TAMÔ é um jogo para quatro participantes, composto por 45 peças, sendo 15 peças de cor amarela, 15 peças azuis e 15 vermelhas (ver figura 1). Podemos observar ainda na figura 1 que as peças estão distribuídas de um furo até dez furos. Este jogo tem a mesma dinâmica do dominó, pois as peças são distribuídas entre os participantes e vence aquele que primeiro eliminar todas as suas peças ou em caso de o jogo não ter como continuar com as peças que ainda estão disponíveis vencerá aquele que tiver o menor número de furos. Ainda sobre o TAMÔ, dos quatro participantes três são jogadores e o outro o banqueiro. O banqueiro tem extrema importância no jogo, pois ele irá inicialmente recolher todas as peças separá-las em dois grupos: O grupo das peças de 6 a 10 furos e o grupo das peças de 1 a 5 furos. Após a separação do grupo de peças ele deve distribuir aos jogadores as peças de 6 a 10 furos e cada jogador deverá iniciar com quatro peças. Cabe ressaltar que as peças devem ser distribuídas aleatoriamente, de preferência, escolhidas sem a possibilidade de escolha nem do banqueiro nem dos jogadores, assim o jogo terá uma maior transparência.

Após os jogadores estarem com suas peças o jogo pode ser iniciado. A decisão de quem começa cabe ao grupo, damos a sugestão de iniciar aquele jogador que estiver com o maior número de furos.

O jogo inicia com o jogador escolhendo uma peça de até 8 furos e colocando sobre a mesa.

O segundo jogador logo terá duas opções de jogada completar os oito furos com a mesma cor ou jogar uma peça de outra cor com até oito furos na extremidade oposta a que deverá ser completada (MENEZES, 2010).

Logo, a continuação do jogo deverá seguir o mesmo padrão do segundo jogador, até o fim do jogo.

Ressaltamos que o banqueiro estará sempre a disposição para efetuar trocas de peças, na vez de cada jogador. Caso o jogador não tenha peças para jogar e o banqueiro não tenha peças para trocar é passada a vez.

As implicações pedagógicas do TAMÔ segundo Azevedo (1993) é que ele pode estimular o cálculo mental relativo a adição e subtração, além de permitir que as crianças compreendam as propriedades da adição (comutatividade e associatividade). E foi com esta perspectiva que o jogo foi pensando para alcançarmos nossos objetivos na sequência de ensino, mostrando a utilização do jogo como uma situação-problema e ainda que os licenciandos criassem situações-problema a partir do contexto do jogo.

Em relação a dinâmica de aplicação na sala dos licenciandos, como já havíamos comentando anteriormente propomos o mesmo e levamos o jogo para que fosse pintado e recortado por grupos de 4 pessoas. Inicialmente, foi possível fazer apenas a montagem do mesmo devido ao pouco tempo que tínhamos no segundo encontro.

Já no terceiro encontro os licenciandos trouxeram os jogos já montados e começaram a jogar. Inicialmente, observamos que os alunos jogaram sem muita preocupação com possíveis estratégias para vencer, mas após um tempo de ambientação começaram a entender a dinâmica do jogo e a rivalidade entre eles aumentou. Logo, surgiram estratégias, dicas e momentos de descontração entre os jogadores.

Aproveitando o ambiente propício, propomos para atingir o objetivo de construir e utilizar materiais didáticos para o ensino dos conteúdos do campo dos números e das operações, a elaboração de duas questões, por grupo, baseadas na situação do jogo e que poderiam ser utilizadas num processo avaliativo.

A seguir verificamos algumas questões propostas pelos alunos:

Grupo 1: João está com uma peça laranja com 10 furos e deseja trocar, o banqueiro tem várias peças laranjas, entre elas uma peça com 5 furos, duas peças com 6 furos, uma com 4 furos, duas com 2 furos, uma com 1 furo. De quantas maneiras João poderá trocar suas peças?

Grupo 2: O jogador possui uma peça de 9 pontos, na primeira jogada ele precisa trocá-la com o banqueiro de forma que contenha a mesma quantidade de pontos. Sabendo que

todas as peças menores que 5 estão disponíveis e possuem apenas uma réplica, quais as possibilidades de troca?

Verificamos na primeira questão a abordagem ao conceito matemático de possibilidades e que a mesma poderia ter sido aproveitada para a abordagem da operação com os números se perguntasse também “quais eram as possibilidades”. Artificio que foi utilizado pelo grupo 2. No mais, as questões dos outros grupos abordavam as operações como foi abordado pelo grupo 2.

4. Considerações Finais

Creemos que atingimos os objetivos de estudar a dimensão didática do processo de ensino aprendizagem dos números e operações além de construir e utilizar materiais didáticos para o ensino dos conteúdos do campo dos números e das operações.

Algumas situações que ocorreram durante a sequência de ensino precisam ser destacadas. Uma delas foi a dificuldade na elaboração das questões por parte do grupo de alunos, muitos demonstraram dificuldade no domínio de elementos da língua portuguesa e outros afirmaram que não tinham criatividade bastante para redigir uma questão baseada no jogo. Creemos que essas situações são um alerta para o início de uma investigação que identifique e analise como suprir tais dificuldades na formação dos futuros professores.

5. Referências

AZEVEDO, M. V. R. *Jogando e construindo a matemática: a influência dos jogos e materiais pedagógicos na construção dos conceitos em matemática*. São Paulo: Unidas, 1993

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p.

GRANDO, R. C. *O Jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática*. Dissertação de mestrado. Campinas: UNICAMP, 1995.

MENDES, Iran Abreu. *Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MENEZES, Josinalva Estacio. *Matemática com jogos e atividades nos anos iniciais do ensino fundamental: associação com as teorias de aprendizagem*. Série Contexto Matemático, Vol. VIII. Recife: UFRPE, 2010.

PERNAMBUCO, Secretaria de Educação. *Base Curricular Comum para as Redes Públicas do Estado de Pernambuco: matemática*. Secretaria de Educação – Recife: SE. 2009. 110p.