



O ÁBACO COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DA ADIÇÃO E DA SUBTRAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS

Felipe Fernandes de Almeida ¹
Antonia Edineuma Ribeiro Lopes ²

RESUMO

O ábaco pode ser considerado uma espécie de calculadora manual, visto que permite a realização das operações de adição e de subtração, de forma semelhante à prática do cálculo mental. No contexto de Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) a proposta foi resgatar as vivências cotidianas, bem como as experiências que foram desenvolvidas durante ao longo do Ensino Fundamental. A ideia de desenvolver este trabalho surgiu a partir de discussões ocorridas no planejamento coletivo da área de matemática de uma escola estadual, situada na cidade de Quixeramobim-CE, no qual falávamos sobre materiais e/ou recursos acessíveis que permitissem a interação entre participantes e os conteúdos propostos para o ensino das operações básicas, de modo particular da adição e da subtração. O ábaco foi utilizado em oito (08) aulas em duas (02) turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) do ensino médio durante os meses de fevereiro e março. Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e o método de pesquisa utilizado foi participante. O instrumento de coleta de dados foi a observação e o registro em diário de campo. Autores como Ausubel (1982), Demo (2003), Kishimoto (1997) e Pelizzari (2002) trouxeram contribuições que fundamentaram este estudo. Percebeu-se que os educandos foram desafiados a fazerem uso do ábaco para a resolução de situações problemas que exigiam a realização da adição e da subtração. A manipulação deste objeto favoreceu ainda a compreensão do sistema de numeração decimal, observando os procedimentos de composição e/ou decomposição.

Palavras-chave: Ábaco, Matemática. Educação de Jovens e Adultos.

INTRODUÇÃO

De acordo com Libâneo (2006), a aprendizagem da pesquisa resulta no desenvolvimento de atividades em que as dificuldades do educando possam ser superadas, no sentido procurar informações, bem como analisá-las e relacioná-las com os conhecimentos advindos de suas experiências, de modo a dar-lhes significado.

Neste sentido, pensamos no desenvolvimento de um trabalho dentro de uma determinada instituição escolar, enxergando as dimensões que são construídas em torno das possibilidades e dos desafios da prática docente. Neste contexto, entende-se que cada escola tem uma realidade distinta e uma forma singular de conduzir e/ou solucionar suas problemáticas, considerando a relevância das regras em comum acordo para o pleno

¹Graduando do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Ceará - UECE, phelipe28@gmail.com;

²Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Ceará - UECE, ne.quixeramobim@gmail.com;



funcionamento e conseqüentemente, para a concretização de um ensino que favoreça a aprendizagem dos educandos (FARIAS, 2002).

A sala de aula pode ser compreendida como um espaço legítimo da pluralidade, no qual se encontram realidades desconhecidas e que são mediadas pelo professor, explorando as relações entre os pares. Ressalta-se que estas possuem como finalidades a construção do conhecimento e o desenvolvimento de competências e habilidades que implicam na cooperação entre os sujeitos, tornando-os críticos e participativos.

Neste contexto, o ábaco pode ser considerado uma espécie de calculadora manual, visto que permite a realização das operações de adição e de subtração, de forma semelhante à prática do cálculo mental.

Segundo Cardoso (1992), não se pode afirmar com precisão informações sobre a origem do ábaco. Hipoteticamente sua gênese está ligada ao manuseio de contas, pedras ou outros materiais acessíveis e manipuláveis pelos povos primitivos na resolução de situações que consideravam o princípio das operações básicas. Propaga-se que os Gregos e os Babilônios criaram o ábaco por volta de 5000 anos, porém alguns modelos presentes em nossa realidade foram aprimorados pelos chineses.

Ressalta-se que os ábacos podem ser abertos ou fechados, podendo estes ser fabricados e/ou construídos de materiais diversos, como é o caso da madeira, do plástico, entre outros. Comumente, o ábaco é formado por uma base que apresenta quatro hastes, contendo em cada 10 bolinhas e/ou objetos circulares. Destaca-se ainda que este objeto poderá conter mais classes, dependendo da necessidade de representação e/ou do trabalho a ser desenvolvido. O ábaco se fundamenta no sistema de numeração decimal, podendo ser utilizado na resolução de situações que tratam das operações básicas, considerando que a manipulação tátil facilita na visualização e contribui para a superação de dificuldades em torno dos cálculos mentais (ANDRÉ, 2009).

Segundo, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018) o conhecimento matemático se consolida como uma necessidade dentro da Educação Básica e, portanto, deve fazer parte do universo de todos os alunos. Neste sentido, destaca-se sua relevância através de sua aplicação dentro da sociedade contemporânea, contribuindo com a construção de potencialidades dos sujeitos, no que diz respeito à “formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BRASIL, 2018, p. 264).

No contexto de Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) a proposta foi resgatar as vivências cotidianas, bem como as experiências que foram desenvolvidas durante ao longo do Ensino Fundamental. É importante ressaltar que as



habilidades matemáticas não devem restringir-se ao processo de aprendizagem dos algoritmos, visto que as habilidades estão ligadas à necessidade de realização de cálculos mentais, além da capacidade de fazer estimativas e dominar o uso da calculadora.

Quais os desafios enfrentados dentro do processo de ensino da adição e da subtração? Que estratégias metodológicas poderiam unir o ensino da adição e da subtração e o uso de materiais e/ou recursos concretos?

Neste contexto, o ensino da adição e da subtração através do ábaco pode ser uma prática desafiadora para o trabalho docente, visto que sua compreensão estabelece uma correlação com o processo de reconstrução da trajetória feita pela humanidade na criação do número. Conforme Piaget (*apud* KAMII, 1999, p.39) “[...] se o conhecimento que temos hoje é resultado de construção humana através dos séculos, há possivelmente paralelos entre a maneira com que a criança constrói seu conhecimento e o modo como a humanidade o fez no passado”.

METODOLOGIA

A ideia de desenvolver este trabalho surgiu a partir de discussões ocorridas no planejamento coletivo da área de matemática de uma escola estadual, situada na cidade de Quixeramobim-CE, no qual falávamos sobre materiais e/ou recursos acessíveis que permitissem a interação entre participantes e os conteúdos propostos para o ensino das operações básicas, de modo particular da adição e da subtração.

Neste sentido, observou-se que o processo de ensino / aprendizagem tornou-se dinâmico, considerando sua exequibilidade e seu caráter significativo na construção de competências e/ou habilidades dos educandos, contemplando conhecimentos teóricos e que assumiram uma perspectiva de praticidade.

Ressalta-se que essa vivência nos impulsionou a refletirmos sobre nossa prática docente, considerando os papéis de estudantes / professores da educação básica. Nesta perspectiva, elaboramos estratégias que adaptaram atividades práticas, possibilitando a inovação e a compreensão de que o conhecimento deve ser compartilhado entre os sujeitos e seus pares numa troca de experiências.

O ábaco foi utilizado em oito (08) aulas em duas (02) turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) do ensino médio durante os meses de fevereiro e março de 2020, antes da paralisação das aulas presenciais, considerando que foram destinadas quatro (04) para o ensino da adição e quatro (04) aulas à subtração de números naturais, visto que estas



temáticas foram contempladas no currículo e fazem parte de um material elaborado e/ou apresentado num programa de formação continuada. Ressalta-se que este material tem como objetivo trabalhar conteúdos básicos de uma forma simplificada, considerando a existência de lacunas na aprendizagem de matemática.

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa e o método de pesquisa utilizado foi participante. O instrumento de coleta de dados foi a observação e o registro em diário de campo. Os registros aconteceram sob a forma de fotos e da escrita das observações realizadas em cada data, sendo que estas foram organizadas num diário de campo.

O material utilizado foi idealizado pelos educadores, sendo apresentado aos educandos, destacando informações sobre seu processo histórico, regras para uso e/ou manipulação para a realização do cálculo da adição e da subtração de números naturais, além dos benefícios no processo de ensino / aprendizagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

Sabe-se que há diversos rótulos em torno da disciplina de Matemática, sendo que os educandos a consideram difícil e chata. Assim, “a matemática apenas copiada, além de revelar um professor-cópia, nega sua função propedêutica de saber pensar” (DEMO, 2003, p. 77). Neste sentido não cabe a reprodução de estratégias obsoletas, visto que é preciso dar significado ao conhecimento matemático, contemplando a contextualização e o uso de ferramentas lúdicas.

Nesta perspectiva, a área da matemática, do componente curricular de Matemática destaca que o processo de aprendizagem deve vincular-se à capacidade de refletir e de questionar se alguma informação da situação apresentada e/ou trabalhada fosse alterada, de modo que os alunos possam formular problemas em contextos distintos.

Neste sentido, a BNCC (2018), afirma que:

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional (BRASIL, 2018, p. 266)

Assim, a matemática se constitui como uma ciência viva, visto que sua atuação favorece a realização de descobertas e alicerça a construção de argumentos que contribuem



para a compreensão e para a resolução de problemáticas que possuem impactos diretos na vida de toda população.

Neste sentido, o uso do ábaco como ferramenta para o ensino da adição e da subtração, compreendendo a área da matemática possuía como proposta a dinamização do processo de ensino e ao mesmo tempo, ofertou aos educandos materiais concretos que pudessem auxiliar na realização de cálculos para solucionar diferentes situações problemas.

Deste modo, a utilização do ábaco é uma proposta de auxiliar aos educandos na reformulação dos conhecimentos construídos pelo homem. Assim, a manipulação deste instrumento contribui na resolução de situações problemas, corroborando no desenvolvimento de determinadas habilidades, como é o caso da agilidade na efetuação de cálculos mentais e/ou ainda no trabalho com a coordenação motora fina, além da concentração, estimulando o raciocínio lógico.

A sala de aula é compreendida como um espaço múltiplo que permite o encontro de realidades desconhecidas, neste sentido cada sujeito assume o papel de agente transformador mediante suas experiências e influência dinâmica da sociedade. Neste contexto, a interação entre os indivíduos dentro do ambiente escolar se consolida como prática necessária na construção do conhecimento. Piaget (1973) ressalta que:

Além dos fatores orgânicos, que condicionam do interior os mecanismos da ação, toda conduta supõe, com efeito, duas espécies de interações que a modificam de fora e são indissociáveis uma da outra: a interação entre o sujeito e os objetos e a interação entre o sujeito e os outros sujeitos (...) cada interação entre sujeitos individuais modificará os sujeitos uns em relação aos outros. (1973, p.34, 35).

A ideia do professor como aquele que tem detém todo conhecimento é desconstruída através de atividades lúdicas que permitem que as crianças possam agir, pensar, sentir e aprender (KISHIMOTO, 1997), de modo que este profissional estabeleça uma mediação entre os sujeitos e o conhecimento lógico-matemático.

Neste contexto, os papéis desempenhados pelo professor na contemporaneidade se revelam como múltiplos dentro das instituições educacionais. As teorias tradicionais que outrora eram as únicas ferramentas utilizadas no processo formativo passam a ser questionadas em determinadas situações são rechaçadas, considerando a necessidade de ajustes que corroboram com a ideia do educando como protagonista na construção de sua aprendizagem.

Para Ausubel (1982), o processo de aprendizagem aprender apresenta maior eficiência em ocasiões, nas quais o educando consegue reunir e abarcar, ao acervo de conceitos que



foram organizados previamente aos conteúdos que possuem caráter novo, construindo um caráter prático o que torna este conhecimento duradouro. Nesta perspectiva,

Para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. Em primeiro lugar, o aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. Em segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógico e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio (PELIZZARI *et al.*, 2002, p. 38).

É importante destacar que dentro desta proposta, o conhecimento não se legitimou como um mecanismo imposto, tampouco como uma oportunidade de reproduzir informações sem uma análise crítica dos fatos. Ressalta-se que o conhecimento possui um caráter dinâmico e conseqüentemente, propôs a construção de um modelo que permitisse a avaliação deste, em face de promover aos aprendizes motivos que lhes possibilitassem a desconstrução e/ou a reconstrução do que foi proposto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os educandos demonstraram sentimentos de satisfação, visto que estavam participando de momentos dinâmicos e/ou lúdicos que lhes oportunizaram a compreensão de conceitos presentes fortemente no campo da abstração, além de corroborar com o desenvolvimento de habilidades, desprendendo-se de metodologias ligadas ao ensino tradicional.

Nesta perspectiva, percebeu-se que os educandos foram desafiados a fazerem uso do ábaco para a resolução de situações problemas que exigiam a realização da adição e da subtração. A manipulação deste objeto favoreceu ainda a compreensão do sistema de numeração decimal, observando os procedimentos de composição e/ou decomposição. Piaget (1998) afirma que a atividade lúdica é o berço obrigatório das atividades intelectuais da criança, podendo esta ser experimentada por todos os sujeitos, tornando-se, indispensável ao processo educativo.

É importante destacar que na execução das atividades subsidiadas pelo ábaco, não identificou-se qualquer ação que enaltescesse a competitividade, mas evidenciou-se um espírito colaborativo entre seus pares, tornando-se “significativa e prazerosa as aulas dessa disciplina, superando o caráter formalista que envolve” (MELO e SARDINHA, 2009, p. 5).

O processo avaliativo se deu de forma processual e contínua, possibilitando a observação dos educandos durante o processo de utilização do ábaco na realização de cálculos



matemáticos e/ou resolução de situações problemas que envolviam a adição e a subtração de números naturais. Os alunos puderam comentar sobre suas facilidades e/ou dificuldades ao longo da execução das atividades propostas e destacaram sugestões.

Neste sentido, pode-se destacar que os objetivos propostos tiveram os resultados esperados e favoreceram reflexões sobre a importância de momentos semelhantes, considerando que o processo de ensino / aprendizagem contemplou uma integração entre o concreto e a abstração. Deste modo, os alunos foram convidados / estimulados a participarem efetivamente, desenvolvendo a autonomia e o protagonismo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ensinar não deve ser reduzido a uma prática que legitima e centra-se na memorização de conceitos que foram estabelecidos previamente, porém deve firmar-se como uma prática processual e contínua, no sentido de que favoreça aos educandos o contato e/ou uso de jogos em sala de aula, consolidando-se como uma estratégia metodológica eficiente na construção do conhecimento e na promoção de aspectos motivacionais para aprender matemática.

Nesta perspectiva, a aplicação do ábaco teve como impacto o de provocar a inteligência e despertar nos educandos o interesse pela disciplina, contribuindo com discussões que dinamizem o processo de ensino / aprendizagem e que favoreça a experimentação de situações, nas quais os educandos sintam-se inseridos.

No papel de estudantes e professores da educação básica, observamos a necessidade contínua de trabalhar na desmistificação de rótulos que foram criados e que são disseminados como verdades absolutas em torno do ensino da matemática, perpetuando-se por meio dos discursos e do uso de práticas ligadas ao tradicionalismo. É nossa função construir um espaço dialógico que favoreça questionamentos e que seja propício para a implementação de estratégias que tornem o trabalho docente eficaz, no sentido de facilitar a construção da aprendizagem.

É importante ressaltar que esta experiência contribuiu de forma direta na desconstrução de rótulos negativos em torno da disciplina de Matemática, possibilitando a resignificação das experiências dos educandos, contemplando seus anseios, seus desafios e/ou suas capacidades. Além de favorecer o planejamento de ações que fossem significativas e que cumprisse o papel de intervir para transformar aquela realidade.

Nesta perspectiva, o conhecimento matemático não deve ser visto somente pela ótica



da abstração, mas deve ser difundido como uma prática que permite o contato e/ou a experimentação, além de considerar nossa capacidade de aprender mediante as relações dos sujeitos com os seus pares, oportunizando situações que atuem no processo formativo de cidadãos críticos e participativos.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Tamara Cardoso. O sistema de numeração decimal no ensino inicial de matemática: contribuições do ábaco e do material dourado. **Revista do Centro de Educação e Letras da UNIOESTE** - Campus de Foz do Iguaçu. v. 11, nº 1, p. 99-110. 1º sem. 2009.

AUSUBEL, David Paul. **A aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel**. SP: Moraes; 1982.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação. 2018. Disponível em:
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 29, set. 2020.

CARDOSO, Virgínia Córdia. **Materiais didáticos para as quatro operações**. São Paulo: IME – USP, 1992.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 2003.

FARIAS, Isabel Maria Sabino. **Inovação e mudança: implicações sobre a cultura dos professores**. 2002. 260 f. Tese. (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2002.

KAMII, Constance. **A criança e o número**. São Paulo: Papirus, 1999.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 3 ed. São Paulo. Cortez, 1997.

LIBÂNEO, José Carlos. Docência no ensino superior: compromissos e desafios da prática pedagógica. In: ENCONTRO DA AVALIAÇÃO E PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO – EAPP, 10 e 11., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: UCSAL, 2006. p. 1-12.

MELO, Sirley Aparecida de; SARDINHA, Maria Onide Ballan. Jogos no ensino aprendizagem de matemática: uma estratégia para aulas mais dinâmicas. **Revista F@pciência**, v. 4, n. 2, p. 5-15, 2009.

PELLIZZARI, Adriana *et al.* **Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel**. Revista PEC, Curitiba, v. 2, nº 1, p. 37-42, jul. 2001/jul. 2002.

PIAGET, Jean. **Estudos sociológicos**, Rio de Janeiro: Forense. 1973.

PIAGET, Jean. **A Psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.