



A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS PARA INTRODUÇÃO DO NÚMERO PI A ALUNOS SURDOS E OUVINTES NO ENSINO FUNDAMENTAL

Anyla Laise Santos

Universidade Federal de Pernambuco
anylalaise25@hotmail.com

Monalisa Silva Melo

Universidade Federal de Pernambuco
monalisasilva_melo@hotmail.com

Karolina Lima dos Santos Araújo

Universidade Federal de Pernambuco
karolinaaraujo789@hotmail.com

Marina Juliana Viana de Carvalho

Universidade Federal de Pernambuco
marinaccpq@hotmail.com

José Jefferson da Silva

Universidade Federal de Pernambuco
Jef3ferson@hotmail.com

Resumo

O presente artigo desencadeou-se a partir de debates dentro da perspectiva da Educação Matemática Inclusiva, em especial para alunos surdos, realizados na disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática III da Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste (UFPE-CAA). Nele identificamos o material manipulável como uma proposta significativa para uma melhor construção do ensino e aprendizagem do aluno, desenvolvendo posteriormente um breve estudo acerca de surdez na perspectiva da sala de aula, em seguida propomos o uso destes materiais manipuláveis como uma alternativa auxiliar ao professor de matemática, para o ensino de alunos surdos, como também de alunos ouvintes. Especificamente propomos um material manipulável que venha auxiliar o professor de matemática no momento em que ele for abordar em sala de aula o número pi (π), de forma que o aluno compreenda o que realmente é este número e de onde ele surgiu. Neste material proposto inserimos a Língua de Sinais para que o aluno surdo ao ter o contato com o mesmo sinta-se mais familiarizado e para gerar uma interação maior entre os alunos. Esta proposta pode ser aplicada em turmas dos anos finais do ensino fundamental, preferencialmente 8º ou 9º ano, onde em geral o número pi (π) é introduzido sem maiores discussões, e sem maiores representações, sendo muitas vezes apenas introduzidos por expressões algébricas. Ressaltamos ainda que a utilização de algo concreto e visual, permite ao aluno visualizar o tamanho deste número, facilitando o aprendizado dos alunos surdos, conforme Sckliar (2002).

Palavras-Chave: Surdez, Materiais Manipuláveis, Número pi (π).



1. Introdução

A inclusão de alunos surdos na escola regular, tem gerado a necessidade do professor repensar a construção do processo de ensino e aprendizagem na sala de aula. Uma das maiores dificuldades que o docente encontra está na comunicação em sala de aula, pois os professores de matemática em geral não possuem o domínio em LIBRAS, dificultando assim a interação, a comunicação e a construção do conhecimento matemático.

O surdo utiliza o canal de comunicação visuogestual, fazendo também o uso de sistemas culturais e linguísticos para construir um sistema de significados, e posteriormente realização da elaboração de conceitos que é considerado um dos aspectos mais importantes para a comunidade surda, sucedendo em sua maioria através da experiência visual e do uso de gestos.

Desta forma, Skliar (2002, p.112), contribui afirmando que “todos os mecanismos de processamentos de informação e todas as formas de compreender o universo em seu entorno se constroem com sua experiência visual”.

Compreendendo que o visual é de grande relevância para a aprendizagem do aluno surdo como também do aluno ouvinte. Desta forma uma alternativa para se trabalhar com o visual dos alunos surdos de forma a gerar um aprendizado significativo seria fazer o uso materiais manipuláveis na sala de aula.

Em consonância, Lorenzato (2006) ressalta a importância da utilização de material manipulável concreto para aprendizagem do aluno. Para diversos autores (LORENZATO 2006, KAMII; LEWIS; KIRKLAND, 2001; PAIS, 2001) a potencialidade dos manipuláveis dependem do ambiente social em que o material é inserido. Temos então os materiais manipuláveis como uma boa alternativa para trabalhar a matemática com alunos surdos como também com os alunos ouvintes

Na perspectiva da utilização de materiais manipuláveis. Por Santana (2008) geralmente a expectativa dos professores quanto ao uso de manipuláveis é de reduzir as dificuldades no ensino da Matemática. No entanto é necessário um planejamento, um cuidado quanto ao uso desses manipuláveis para que se tenha um bom resultado se tratando da aprendizagem dos alunos surdos.

Diante do exposto, acreditamos no material manipulável como uma ferramenta potencialmente significativa para o ensino de conceitos a alunos surdos. Assim, apresentaremos em nosso trabalho um breve contexto da surdez, seguida de uma abordagem sobre o uso dos materiais manipuláveis em sala de aula e por fim traremos uma sugestão de manipulável para apresentar o pi



(π), através da equação do comprimento da circunferência a uma turma dos anos finais do ensino fundamental com alunos surdos e ouvintes. Tal proposta se justifica pela necessidade em mostrar ao aluno de onde surge o número pi (π), que diversas vezes aparece em fórmulas matemática, e que é passada pelo professor sem maiores explicações. Dificultando a visualização dos alunos, principalmente dos alunos surdos.

2. Surdez

A história dos surdos é marcada por um processo de discriminação, opressão e lutas. Por muito tempo a cultura surda e sua língua foram rejeitadas pela sociedade, essa situação trouxe dor e sofrimento aos surdos e as suas famílias. Segundo Oliveira e Andrade (2013, p.9): “a falta de conhecimento sobre a surdez levou a sociedade a buscar métodos para fazer os surdos falarem e assim poderem conviver com a maioria ouvinte.”

Um marco na história dos surdos, foi o Congresso de Milão em 1880, “[...] inicia-se para os surdos a ‘Era das Trevas’, pois sua língua natural e sua cultura foram oprimidas, e isso durou muitos anos.” (OLIVEIRA; ANDRADE, 2013, p.9). Mesmo assim eles não desistiram, continuaram se encontrando em associações e clubes, fazendo com que a comunidade surda se fortalecesse.

Por esses motivos devemos nos preocupar enquanto futuros docentes, com nossa formação para que possamos atuar em escolas inclusivas, de modo que essas pessoas que lutaram tanto pelos seus direitos possam de fato ter uma educação inclusiva. Para isso Brasil (2015, p.12) afirma que

o direito das pessoas com deficiência à educação efetiva-se mediante a adoção de medidas necessárias para sua plena participação em igualdades de condições com as demais pessoas, na comunidade em que vivem, promovendo oportunidades de desenvolvimento pessoal, social e profissional, sem restringir sua participação em determinados ambientes e atividades com base na condição de deficiência.

Para que isso aconteça é necessário que se tenha um sistema de educação inclusiva em todos os níveis, e o aprendizado ao longo da vida. Nesta perspectiva inclusiva, para que haja acessibilidade à informação e comunicação, no caso de alunos surdos, é essencial que em escolas com alunos surdos matriculados, se faça presente o Intérprete da Língua Brasileira de Sinais.

Além disso é importante ressaltar as necessidades de adequações no currículo regular. Conjecturam-se que essas adaptações aconteçam, quando necessário, para se tornar apropriado às características dos alunos especiais. No caso dos alunos surdos, Brasil (2003, p. 45) traz as seguintes sugestões de recursos de acesso ao currículo:



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

Materiais e equipamentos específicos: prótese auditiva, treinadores de fala, tablado, softwares educativos específicos etc.; Textos escritos complementados com elementos que favoreçam a sua compreensão: linguagem gestual, língua de sinais e outros; Sistema alternativo de comunicação adaptado às possibilidades do aluno: leitura orofacial, linguagem gestual e de sinais; Salas-ambiente para treinamento auditivo, de fala, rítmico etc.; Posicionamento do aluno na sala de tal modo que possa ver os movimentos orofaciais do professor e dos colegas; Material visual e outros de apoio, para favorecer a apreensão das informações expostas verbalmente;

Diante disso no processo de ensino e aprendizagem da matemática em uma sala de aula regular onde temos a inclusão de alunos surdos, muitas são as barreiras e dificuldades encontradas pelo professor de matemática. No entanto essas barreiras ultrapassam a sala de aula e está inserida na escola regular em sua totalidade. Em relação ao domínio de libras por parte do corpo escolar temos que

é importante ressaltar que para os alunos surdos terem um bom desempenho escolar não basta somente a presença do intérprete em sala de aula, é também necessário que o professor, os funcionários da escola e os alunos ouvintes tenham conhecimento da cultura surda e de sua língua para que possa haver comunicação e integração entre os alunos surdos incluídos e os demais alunos, professores e funcionários da escola. (OLIVEIRA; ANDRADE, 2013, p. 4)

3. Proposta do Material Manipulável

A nossa proposta a partir do manipulável é apresentar ao aluno surdo o número pi (π) de uma forma visual, para isto utilizaremos as ideias que se assemelham a forma em que ele foi descoberto. No entanto antes de detalharmos nossa proposta, vamos trazer um breve comentário sobre o pi (π).

O número pi (π) é um irracional de valor aproximado a 3,14 que representa a razão entre a medida do comprimento de qualquer circunferência e o seu diâmetro. Uma das importâncias deste número deve-se ao fato da sua presença em várias equações de diferentes campos da ciência, como nas equações de Einstein do campo gravitacional, na arquitetura e em um grande número de problemas geométricos e estatísticos. Segundo Bortoletto (2008, p. 11),

a importância do conceito π (pi) para o ensino da Matemática juntamente com as definições apresentadas ao longo da História pode ser um caminho importante para a melhoria da prática pedagógica e compreensão dos cálculos que utilizam este conceito em Educação Matemática.

Neste olhar sobre o pi (π) criamos uma proposta de manipuláveis referente a apresentação desta constante a alunos surdos, voltado para os anos finais do Ensino Fundamental,



de forma mais específica no 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. Pretendemos através do manipulável mostrar aos alunos de onde vem a constante π mostrando aos mesmos a relação que há entre o diâmetro, o comprimento da circunferência e o π , pois na maioria das vezes os professores não demonstram de onde ele veio, sua história, não explicam de uma forma que o aluno venha compreendê-lo de forma mais significativa, provocando assim o surgimento de uma dificuldade por parte dos alunos surdos como também dos alunos ouvintes.

Para a construção do material manipulável que desenvolvemos, utilizamos o software matemático GeoGebra para construir diversas circunferências de variados tamanhos e em seguida imprimi-las em adesivo para realizar a aplicação na base de isopor. Produzimos uma ficha de isopor contendo as informações dos diâmetros das circunferências presente no manipulável, nesta ficha colocamos também os valores em língua de sinais para adaptar ao aluno surdo. Utilizamos régua, fita métrica e fita dupla face, tachinhas, impressões em folhas de papel A4, barbante, tesoura e cola. Intitulamos nosso material manipulável como: Conhecendo π .

O intuito do trabalho é fazer com que os alunos surdos possam trabalhar a relação do comprimento da circunferência através de barbantes. Eles deverão tirar as medidas do comprimento de qualquer uma das circunferências e contornar com o barbante as tachinhas referente a circunferência escolhida, facilitando assim a medida do comprimento da circunferência. Em seguida medir o tamanho do barbante com uma régua ou uma fita métrica disponibilizadas aos alunos, para pôr fim realizar a razão entre o comprimento obtido e o diâmetro da circunferência escolhida, encontrando assim um valor aproximado de 3,14 referente ao π . Tendo em vista que o diâmetro da circunferência será dado e as medidas dos diâmetros estarão disponíveis em algarismos hindu-arábicos e também adaptados para a linguagem de sinais.

Figura 1: Ficha de diâmetros correspondente as circunferências do manipulável.

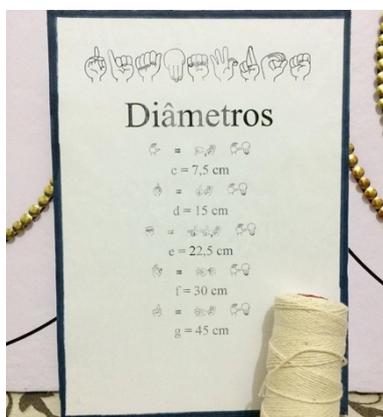




Figura 2: Material manipulável produzido.



Após calcular algumas circunferências o professor poderá ajudar o aluno a generalizar o conceito de que sempre a razão entre o comprimento de uma circunferência e seu diâmetro é igual a número, e este número que vale aproximadamente 3,14 é chamado de $\pi(\pi)$. Só a partir daí o professor deve explorar expressões que envolvam o π , como a expressão que dá a medida do comprimento de uma circunferência, a área de um círculo, o volume de um cone, cilindro ou esfera.

4. Considerações finais

Acreditamos que a proposta referente ao uso do material manipulável pode contribuir para o aprendizado de alunos surdos como também de alunos ouvintes, tendo em vista que o material manipulável é um recurso visual, em que o aluno poderá observar as relações entre o diâmetro de uma circunferência, seu comprimento e o $\pi(\pi)$, de uma maneira não abstrata para ele. Desta forma pensamos que a atividade poderá facilitar a mediação da comunicação entre aluno e professor, principalmente para o aluno surdo, pois o material manipulável produzido possui suas informações principais em língua de sinais, com o intuito que o aluno surdo se sinta mais confortável quando a



aprendizagem do conteúdo, gerando uma interação maior entre aluno/aluno e aluno/professor pois uma representação visual é de grande relevância, logo o material trabalhará a cerca do comprimento da circunferência e principalmente o surgimento de π .

Supomos que ao realizar a atividade com o barbante nas diferentes circunferências e estabelecendo a relação entre a razão do comprimento e o diâmetro das circunferências o aluno chegara ao nível de construção do aprendizado sobre o π , concluindo que isto vale para qualquer circunferência.

Para aplicação da atividade utilizaremos um turma do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública do interior de Pernambuco, que possui alunos surdos e ouvintes. Saliemos que apesar de longo do trabalho enfatizarmos o aluno surdo, devido as vantagens visuais que o manipulável propõe, sua aplicação e utilização também é aconselhada para o aluno ouvinte, pois o mesmo terá contato com uma proposta que permitirá o aluno entender o surgimento do número (π).

5. Referências

BASTIANI, Fernanda; GUZZO, Sandro; WENDPAP, Bruna. Uma abordagem histórico-matemática do número π . In: Semana Acadêmica da matemática, 22. n 6, [s.a.]

BOBEK, Fabiane; FILLOS, Leoni. A educação matemática na perspectiva da inclusão: Um desafio para professores e alunos surdos. In : Encontro nacional de Educação matemática, 9. 2013. Curitiba-Paraná. Anais ... Curitiba-Paraná 2016.n 15.

BORTOLETTO, Regina. Reflexões relativas às definições do número π (π) e à presença da sua história em livros didáticos de matemática do ensino fundamental. Piracicaba, SP. n 126, 2008. Disponível em: <<https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/2006/RYXMQMJTVEXB.pdf>>. Acesso em: 24 de Junho.2016.

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, 2015, 302p.

BRASIL, Ministério da Educação. Saberes e Práticas da Inclusão – Estratégias para a Educação de Alunos com Necessidades Educacionais Especiais. Brasília, 2003, 60p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/serie4.pdf>>. Acesso em: 27 de Junho de 2016.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (Orgs). O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. São Paulo: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

OLIVEIRA, F. M. F.; ANDRADE, S. V. R. Uma reflexão sobre a formação dos professores de matemática e suas práticas pedagógicas para trabalhar a inclusão de alunos surdos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. Anais... Curitiba, 2013.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

SANTANA, E. Manipulative material and representational material. In: Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 32. México, 2008. Anais. V. 4, p. 225-232.

KAMIL, C.: LEWIS, B.: KIRKLAND, L. Manipulatives: When are they useful? Journal of Mathematics Behavior, Elsevier, v.20, pp. 21-31. 2001.

PAIS, L.C. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. 2001.