# EXPLORANDO O USO DO SOROBAN E DA TECNOLOGIA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM NAS AULAS DE MATEMÁTICA

*Felipe Bernardino da Silva Lucas*
*Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - CPTL*
*felipebernardino111@gmail.com*
*https://orcid.org/0009-0008-3240-2414*

*Waleria Andrade Martins*
*Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - CPTL*
*waleria.martins@ufms.br*
*https://orcid.org/0000-0002-5061-214X*

**Resumo:**
Este artigo apresenta resultados preliminares de uma pesquisa em andamento, cujo objetivo é investigar a combinação do soroban com a tecnologia, analisando suas potencialidades. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, envolvendo a coleta, análise e interpretação de artigos relacionados ao tema central. Os resultados foram obtidos por meio da análise dos artigos selecionados, destacando a importância de explorar as sinergias entre o soroban e a tecnologia no contexto educacional. A análise dos artigos revelou evidências dos impactos positivos dessa abordagem na compreensão dos conceitos matemáticos e no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos. Por fim, este estudo inspira a realização de oficinas e/ou minicursos que envolvam o soroban como uma ferramenta complementar com o uso da tecnologia. Essas atividades podem proporcionar aos educadores e alunos uma oportunidade de experimentar o potencial pedagógico do soroban, promovendo a interação entre o ensino tradicional e as inovações tecnológicas.

**Palavras-chave:** Soroban; Tecnologia; Ensino; Aprendizagem.

## 1. Introdução

Recursos didáticos são elementos essenciais para o processo de ensino-aprendizagem de Matemática, sendo utilizados para auxiliar na compreensão dos conceitos, tornar as aulas mais dinâmicas e interativas, além de possibilitar a exploração de diferentes formas de representar a matemática. Esses recursos didáticos auxiliares para o ensino matemático podem

ser diversos, tais como: jogos, materiais manipuláveis, vídeos, gráficos, tabelas, entre outros. Recursos esses que são importantes, pois permitem que o aluno construa seu próprio conhecimento de forma significativa, partindo de suas próprias experiências e interações com o meio.

> Além disso, as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio levando o aluno a enfrentar situações conflitantes relacionadas com o seu cotidiano e, também, a utilização dos jogos vem corroborar o valor formativo da Matemática, não no sentido apenas de auxiliar na estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo, mas, também, de auxiliar na aquisição de atitudes. (FARIAS, 2019, pg.4-5)

Além disso, a utilização de recursos didáticos contribui para o desenvolvimento do pensamento criativo dos alunos, estimulando o raciocínio lógico e a resolução de problemas. Com a utilização desses recursos, o professor pode explorar diferentes estratégias e abordagens, adaptando o ensino às diferentes necessidades e ritmos de aprendizagem dos alunos.

Neste artigo, vamos discorrer sobre o soroban, como uma ferramenta didática tradicional no ensino de Matemática no Japão, que pode ser considerada um recurso didático em potencial, especialmente em atividades que envolvam a realização de cálculos matemáticos. O soroban permite aos alunos a visualização das operações matemáticas de maneira concreta e manipulável, auxiliando na compreensão dos conceitos de adição, subtração, multiplicação e divisão.

De acordo com Dutra (2010), a sua origem remonta ao antigo Império chinês, onde era conhecido por suan-pan. No Japão, o suan-pan foi adaptado e passou a ser conhecido como soroban. A principal mudança realizada pelos japoneses foi a substituição dos botões por hastes, o que tornou o instrumento mais acessível.

> Esta evolução do soroban, tornando-o um instrumento cada vez mais preciso, ágil e de fácil manejo, acompanhou o desenvolvimento da atividade mental humana, capaz de efetuar cálculos mais complexos e abstratos, apenas visualizando o soroban ou a memorização de seu modelo. (DUTRA, 2010, p. 18)

O uso do soroban no Japão foi influenciado pelo sistema de numeração chinês, baseado em potências de dez. Nesse sistema, os números são representados por símbolos e

cada posição tem um valor diferente. O soroban foi desenvolvido para facilitar o cálculo com esse sistema, tornando-o uma ferramenta fundamental para a educação japonesa[1]:

Conforme um estudo publicado em 2013 pelo acadêmico chinês Li Y, Hu Y e seus colegas (LIMA, 2009), em relação ao impacto da capacidade de armazenamento de informações em crianças que utilizaram o recurso, constatou-se que houve uma otimização no desempenho em cálculos mentais. Além disso, o uso do soroban estimula diversos aspectos cognitivos, proporcionando benefícios nas aptidões visuoespaciais, na função executiva, na memória recente e na memória de conhecimento, benefícios esses que decorrem do fortalecimento das redes neuronais e da maior plasticidade neuronal observada nos córtex frontal, parietal e temporal.

> As dificuldades que os alunos apresentam no cálculo mental e a ausência de recursos e materiais que auxiliem os professores das séries inicias do ensino fundamental são um grande desafio no ensino da Matemática. Mesmo utilizando calculadoras tradicionais nas aulas para o cálculo das operações fundamentais, o Soroban tem a função de desenvolver a agilidade dos cálculos mentais, melhorar a coordenação motora e a concentração além de estimular o raciocínio lógico sendo um recurso didático que colabora na resolução de problemas. (SILVA, LEINEKER, 2013, p 7-8)

Apesar das vantagens mencionadas com o uso de uma ferramenta didática, como o caso do soroban, sabemos do avanço da tecnologia e de quanto ela capta a atenção de crianças, jovens e adultos. Nesse sentido, a necessidade da junção da tecnologia com recursos didáticos no ensino é amplamente reconhecida durante a era em que vivemos, pois representa adaptação ao novo século. A tecnologia proporciona ferramentas e recursos que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem, é fundamental que os recursos tecnológicos sejam utilizados de forma planejada e intencional, alinhados aos objetivos pedagógicos e às necessidades dos estudantes.

Nesse contexto, os professores desempenham um papel central na mediação do uso da tecnologia, assumindo o papel de facilitadores da aprendizagem e orientando os estudantes no uso crítico e reflexivo das ferramentas tecnológicas. Logo, a junção da tecnologia com recursos didáticos no ensino pode proporcionar uma educação mais dinâmica, contextualizada e significativa, contribuindo para a formação de indivíduos preparados para os desafios e

[1] "O soroban foi um instrumento que a humanidade inventou no momento em que precisou efetuar cálculos mais complexos quando ainda não dispunha do cálculo escrito por meio dos algarismos indo-arábicos. Esboçado inicialmente a partir de sulcos na areia preenchidos por pedras furadas e dispostas em hastes de metal ou madeira, nas quais podiam correr livremente ao longo dessas hastes conforme a realização do cálculo." (FERNANDES, 2006, p.17).

demandas da sociedade atual. Nesse sentido, propomos explorar o Soroban associado ao uso da tecnologia, ou seja, propomos a utilização do aplicativo *Simple Soroban*.

> o ensino através da internet, como qualquer processo de ensino - aprendizagem, possui vantagens e desvantagens. Dentre as principais vantagens destacam-se: 1. Distribuição do conhecimento em larga escala; 2. Redução dos custos de distribuição, pois pela internet não há custos de impressão e transporte. 3. São possíveis diversas técnicas de ensino, tais como: texto, imagens, comunicação entre professores, professores e alunos e entre os alunos. Com relação às desvantagens deste recurso pedagógico pode- se relacionar: 1. A impessoalidade na relação entre professor e o aluno; e 2. Restrição de acesso de pessoas carentes ao meio informatizado (DONINI e LOMBARDO, 2004, p.1).

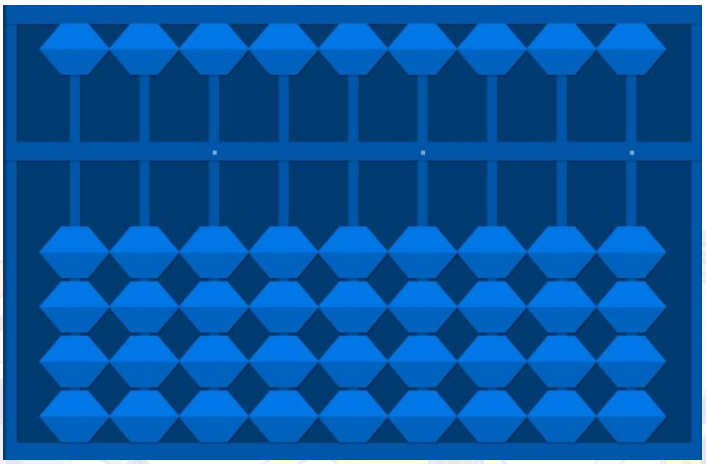
Para evitar desvantagens, propomos o uso do aplicativo *Simple* Soroban na escola, na sala de informática ou na sala de aula por meio do uso de celulares.

## 2. Referencial teórico

O aplicativo *Simple* Soroban que iremos apresentar é de fácil acesso, pode ser baixado gratuitamente dentro da "Play Store", com tutoriais de como usar o instrumento e, ao executarmos o aplicativo, notaremos que o soroban tem um total de 9 colunas, onde, cada coluna, representa uma casa decimal (como unidade, dezena, centena, etc., ...).

> Cada vareta se divide em duas partes por uma barra horizontal. Na parte superior há uma conta com um valor de cinco unidades, enquanto que na inferior ha quatro contas com um valor de uma unidade cada uma delas. As contas só tem valor quando se encontram apoiadas na barra central. (TEJÓN, 2007, pg. 9)

**Figura 1:** O Soroban no aplicativo Simple Soroban (do autor)



***Fonte:*** do autor

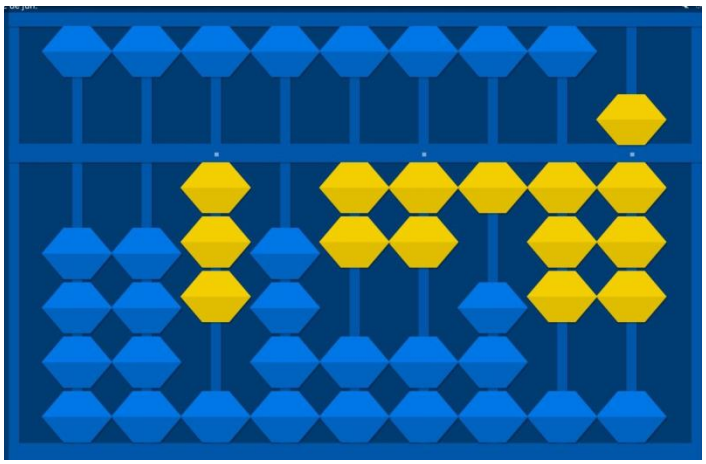
Por exemplo, ao considerarmos uma coluna sendo a casa das unidades e darmos um valor para ela ao se aproximar da barra horizontal, as próximas colunas serão

automaticamente as colunas de dezenas, centenas etc. Quando todas as contas forem deslocadas da barra horizontal, o Soroban exibirá o algarismo zero em cada coluna. (TEJÓN, 2007)

> Para marcar os diferentes algarismos deve-se por o Soroban sobre uma superficie horizontal e enquanto se o prende com a mão esquerda, anotam-se os algarismos que compõem o número com o qual se deseja fazer um cálculo utilizando-se a mão direita. As contas inferiores são aproximadas da barra central com o dedo polegar. Com o dedo indicador se afastam da barra central as contas inferiores e se fazem todos os movimentos da conta superior. Se e preciso de uma s vez aproximar da barra central ou afastar dela a conta superior e alguma das inferiores usam-se ambos os dedos simultaneamente, o polegar para as contas inferiores e o indicador para a superior. (TEJÓN, 2007, pg. 9)

Por exemplo, ao escrevermos o número 3.022.138, começamos colocando o número 8 na coluna das unidades e seguiremos até chegarmos na coluna da unidade de milhão, em que, nesse caso, é representado pelo 3.

**Figura 2:** Representação do número 3.022.138 no Simple Soroban



**Fonte:** do autor

Neste artigo, trataremos somente a adição e subtração no Soroban, mas, de acordo com Humberto (2007), o soroban é uma poderosa ferramenta para trabalhar as quatro operações básicas da matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão)

> Para os alunos, o soroban é recurso diferente que torna as aulas mais atraentes. Relataram ainda que conseguiram perceber na prática como são feitas as quatro operações matemática. Assim, o uso do soroban com recurso didático para resolução das quatro operações – adição, subtração, multiplicação e divisão – pode ser utilizado para o ensino das operações, no entanto este procedimento demanda um bom planejamento e disponibilidade de tempo para. Assim, pode não ser recomendado o uso frequente dessa metodologia nas aulas de matemática, principalmente para turmas com muitos alunos. (HUMBERTO, 2007, pg. 12)

No Soroban, para Tejón (2007), caracterizamos a adição/subtração em duas categorias, sendo a soma e subtração simples em que, a soma de cada coluna não ultrapassa 9 e a soma/subtração complexas que, a soma de cada coluna ultrapassa 9. O processo para realizar a soma simples é o mesmo para realizar a subtração simples. Cabe salientar que, estamos considerando somente a soma e subtração de números naturais.

Já para as somas complexas, Tejón adotou uma fácil explicação ao utilizar tabelas autoexplicativas:

Figura 3 – Adição Complexa (TEJÓN, 2007, pg. 14)

| somar | é o mesmo que | |
|---|---|---|
| 1 | somar 5 e subtrair 4 | somar 10 e subtrair 9 |
| 2 | somar 5 e subtrair 3 | somar 10 e subtrair 8 |
| 3 | somar 5 e subtrair 2 | somar 10 e subtrair 7 |
| 4 | somar 5 e subtrair 1 | somar 10 e subtrair 6 |
| 5 | somar 5 | somar 10 e subtrair 5 |
| 6 | somar 10, subtrair 5 e somar 1 | somar 10 e subtrair 4 |
| 7 | somar 10, subtrair 5 e somar 2 | somar 10 e subtrair 3 |
| 8 | somar 10, subtrair 5 e somar 3 | somar 10 e subtrair 2 |
| 9 | somar 10, subtrair 5 e somar 4 | somar 10 e subtrair 1 |

Fonte: Manual para uso do ábaco japonês (TEJÓN, 2007, pg. 14)

Agora, para a subtração complexa, temos o processo inverso da tabela utilizada na soma complexa

Figura 4 - Subtração Complexa

| subtrair | é o mesmo que | |
|---|---|---|
| 1 | subtrair 5 e somar 4 | subtrair 10 e somar 9 |
| 2 | subtrair 5 e somar 3 | subtrair 10 e somar 8 |
| 3 | subtrair 5 e somar 2 | subtrair 10 e somar 7 |
| 4 | subtrair 5 e somar 1 | subtrair 10 e somar 6 |
| 5 | subtrair 5 | subtrair 10 e somar 5 |
| 6 | subtrair 6 | subtrair 10 e somar 4 |
| 7 | subtrair 7 | subtrair 10 e somar 3 |
| 8 | subtrair 8 | subtrair 10 e somar 2 |
| 9 | subtrair 9 | subtrair 10 e somar 1 |

Fonte: Manual para uso do ábaco japonês (TEJÓN, 2007, pg. 14)

A utilização do soroban como ferramenta didática pode proporcionar um ambiente propício para a interação entre os estudantes. Nos estudos de Coelho e Pisoni (2012), citando a perspectiva de Vygotsky, o processo de aprendizado do indivíduo ocorre por meio da interação social, sustentando que o desenvolvimento individual é uma consequência da interação com outras pessoas e do ambiente que o cerca.

> O desenvolvimento e a aprendizagem estão inter-relacionados desde o momento do nascimento, o meio físico ou social influenciam no aprendizado das crianças de modo que chegam as escolas com uma série de conhecimentos adquiridos. Na escola a criança desenvolverá outro tipo de conhecimento. Assim se divide o conhecimento em dois grupos: aqueles adquiridos da experiência pessoal, concreta e cotidiana em que são chamados de 'conceitos cotidianos ou espontâneos' em que são caracterizados por observações, manipulações e vivências diretas da criança (COELHO; PISONI, 2012, pg.149)

O autor ainda ressalta que, o uso de recursos no ensino tem uma grande influência no aspecto positivo na aprendizagem do estudante, pois as atividades lúdicas tem uma função muito significativa para o progresso cognitivo, social e amorável, permitindo assim, a criança implementar habilidades e um conjunto de saberes socialmente que passam a ser internalizados.

Nesse contexto, o soroban, um instrumento de origem oriental, tem sido empregado com o intuito de promover o conhecimento matemático e estimular a concentração em indivíduos, permitindo-lhes adquirir habilidades e conhecimentos socialmente relevantes que são internalizados ao longo do tempo. O estudo realizado pelo Xavier (2009) mostra que o uso do soroban contribui para um aprimoramento da concentração, desenvolvimento do aprendizado e interação maior, além de, ser considerado um instrumento facilitador no processo de aprendizagem da Matemática.

> Apesar de ser conhecido como a "calculadora do cego", eles diferenciam-se, pois nela você tecla os números e obtém os resultados automaticamente, sem qualquer esforço mental, já o Soroban é utilizado como um meio de organização dos números, levando o aluno a raciocinar (FARIAS, 2018)

O uso da tecnologia no ensino matemático tem se mostrado uma ferramenta poderosa para promover o aprendizado e a compreensão dos conceitos matemáticos. Com o auxílio de recursos digitais, como aplicativos, softwares e plataformas online, os estudantes têm a oportunidade de explorar visualizações interativas, resolver problemas de forma prática e receber feedback imediato. Além disso, a tecnologia permite a personalização do ensino, adaptando as atividades de acordo com o nível de habilidade de cada aluno, fornecendo materiais complementares e oferecendo suporte individualizado. Dessa forma, os estudantes se engajam de maneira mais ativa e motivada com a matemática, desenvolvendo habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e raciocínio lógico.

> A educação Matemática tem o objetivo de transformar o ensino em um saber lógico por meio do exercício do raciocínio. Portanto, precisa oferecer uma aprendizagem centrada nas evoluções tecnológicas e na interdisciplinaridade, formando seres capazes e preparados para viver e agir nesse mundo cada vez mais complexo, onde as coisas evoluem e modificam rapidamente. (RIBEIRO, 2012)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018) destaca a importância da tecnologia e de ferramentas didáticas como um todo e, principalmente, no ensino de matemática. Segundo a BNCC, o uso adequado da tecnologia, incluindo recursos digitais e ferramentas interativas, é fundamental para ampliar as possibilidades de aprendizagem e promover o desenvolvimento de competências nos estudantes.

> "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva." (BNCC, 2018)

A BNCC ressalta que as tecnologias digitais podem oferecer diferentes abordagens para a resolução de problemas matemáticos, possibilitando a exploração de conceitos, visualização de modelos, simulações e manipulação de dados. Além disso, o uso de ferramentas didáticas, como jogos, aplicativos, softwares educacionais e materiais manipulativos, contribui para tornar o ensino mais concreto, contextualizado e motivador.

## 3. Metodologia

O trabalho descrito neste texto trata de uma pesquisa de natureza qualitativa. Segundo Denzin e Lincoln (2000), "a pesquisa qualitativa é um campo de investigação multidisciplinar, que envolve a coleta, análise e interpretação de dados descritivos e não numéricos, com o objetivo de compreender significados, interpretações e representações sociais".

> Na pesquisa qualitativa, uma questão metodológica importante é a que se refere ao fato de que não se pode insistir em procedimentos sistemáticos que possam ser previstos, em passos ou sucessões como uma escada em direção à generalização (MARTINS, 1998)

Para Galvão (2010), ao fazer um levantamento bibliográfico exploramos o conhecimento coletivo disponível na literatura, assim, ampliando as perspectivas do autor, enriquecendo sua compreensão, para que, no fim, se posicione de forma mais embasada para avançar em seu campo de estudo.

> Pode-se afirmar, então, que realizar um levantamento bibliográfico é se potencializar intelectualmente com o conhecimento coletivo, para se ir além. É munir-se com condições cognitivas melhores, a fim de: evitar a duplicação de pesquisas, ou quando for de interesse, reaproveitar e replicar pesquisas em diferentes escalas e contextos; observar possíveis falhas nos estudos realizados; conhecer os recursos necessários para a construção de um estudo com características específicas; desenvolver estudos que cubram lacunas na literatura trazendo real contribuição para a área de conhecimento; propor temas, problemas, hipóteses e metodologias inovadores de pesquisa; otimizar recursos disponíveis em prol da sociedade, do campo científico, das instituições e dos governos que subsidiam a ciência. (GALVÃO, 2010, p. 1).

Seguindo com esta abordagem metodológica, nessa pesquisa, foi realizada inicialmente uma busca sistemática de artigos, teses e dissertações em plataformas de pesquisa acadêmica, tais como a CAPES, Scielo e Google Acadêmico. A busca foi conduzida com base na palavra-chave "Soroban", resultando em aproximadamente 2800 produções acadêmicas identificadas, é válido notar que, dentre essas 2800 produções acadêmicas, menos de 100 tratavam sobre o aplicativo “Simple Soroban”. Em seguida, foi realizada uma nova seleção, levando em consideração que, devido à amplitude temática abrangida pela palavra-chave utilizada, muitos desses trabalhos não seriam diretamente relevantes para o objetivo da pesquisa em questão. Através dessa seleção de artigos que possuíam o mesmo o objetivo que este artigo, procedeu-se à extração, síntese, leitura e elaboração de fichamentos dos artigos selecionados.

## 4. Resultados e discussão

Através da análise de diversos artigos e estudos relacionados ao uso do soroban e da tecnologia no ensino de Matemática, identificamos os seguintes resultados obtidos pelos autores Farias, Dutra, Lima, Donini e Lombardo:

1. Desenvolvimento de habilidades cognitivas: O uso do soroban e da tecnologia no ensino da Matemática tem mostrado benefícios significativos no desenvolvimento de habilidades cognitivas, como raciocínio lógico, concentração, memória de trabalho e resolução de problemas. Estimulando também, a visualização e a manipulação de números, enquanto a tecnologia proporciona recursos interativos e simulações virtuais, tornando o aprendizado mais envolvente.

2. Compreensão conceitual aprofundada: O soroban permite que os estudantes visualizem e compreendam conceitos matemáticos de forma concreta. Ao manipular as contas no soroban, os estudantes podem observar e compreender as operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação e divisão de maneira tangível. Essa abordagem concreta facilita a compreensão conceitual e fortalece as bases matemáticas dos alunos.

3. Engajamento e motivação: A introdução da tecnologia no ensino da Matemática, aliada ao uso do soroban, pode aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes. Aplicativos, jogos digitais e simulações interativas podem tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas e atrativas, despertando o interesse dos alunos pelo assunto. Além disso, a possibilidade de interação com a tecnologia pode estimular a participação ativa dos estudantes nas atividades matemáticas.

4. Melhoria do desempenho acadêmico: Estudos relatam melhorias significativas no desempenho acadêmico dos estudantes que utilizam o soroban e a tecnologia no aprendizado da Matemática. O soroban ajuda a desenvolver cálculos mentais rápidos e precisos, enquanto a tecnologia oferece recursos adaptativos e personalizados que atendem às necessidades individuais dos estudantes. Isso contribui para aprimorar o desempenho em provas, testes e avaliações matemáticas.

É importante ressaltar que o uso do soroban e da tecnologia não substitui os métodos tradicionais de ensino, mas complementa-os, proporcionando uma abordagem mais abrangente e diversificada. A combinação do ábaco japonês com recursos tecnológicos oferece uma nova perspectiva para o ensino da Matemática, tornando-o mais interativo, relevante e contextualizado.

## 5. Considerações finais

Com base na análise dos resultados de pesquisas e estudos relacionados, conclui-se que o uso do soroban e da tecnologia no ensino de matemática traz benefícios significativos, como o desenvolvimento de habilidades cognitivas, compreensão conceitual aprofundada, engajamento e motivação dos alunos, além da melhoria do desempenho acadêmico.

Os resultados reforçam a viabilidade e eficácia do uso do soroban e da tecnologia no ensino da Matemática. Levando a inspiração para a implementação de um minicurso específico sobre as quatro operações matemáticas no soroban, a ser integrado como uma formação para os professores de matemática e em seguida ministrada aos alunos.

A inclusão desse minicurso pode proporcionar aos estudantes a oportunidade de explorar a Matemática de forma envolvente e concreta, promovendo uma compreensão mais profunda dos conceitos e melhorando seu desempenho escolar. Além dos benefícios diretos para os estudantes, os professores também podem ser impactados positivamente, atualizando-se e adquirindo novas habilidades no uso dessas ferramentas educacionais, enriquecendo suas práticas pedagógicas.

No entanto, é fundamental ressaltar que a implementação dessas ferramentas, seja em uma sala de aula ou em um minicurso, requer um planejamento adequado, incluindo na formação do professor, a disponibilização de recursos e materiais didáticos relevantes, e principalmente, a criação de um ambiente propício para a aprendizagem com o soroban e a tecnologia.

Por fim, essa abordagem, aliada à integração da tecnologia, oferece uma nova perspectiva de aprendizado, promovendo uma educação matemática de qualidade e preparando os estudantes para os desafios do mundo contemporâneo.

**Referências**

BONINI, Andre Marciel e LOMBARDO, Magda Adelaide. **INTERNET E MULTIMÍDIA NO ENSINO MÉDIO: avaliação prática no ensino de geografia na escola pública.** Disponível em: < http://www.rc.unesp.br/igce/geografia/pos/downloads/2004/internet.pdf >. Acesso em 01, jun. 2023.

COELHO, Luana; PISONI, Silene. **Vygotsky: sua teoria e a influência na educação.** Revista e-PED, v. 2, n. 1, p. 144-152, 2012. Disponível em: http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/e-ped/agosto_2012/pdf/vygotsky_-_sua_teoria_e_a_influencia_na_educacao.pdf. Acesso em: 02, jun. 2023.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Introduction: the discipline and practice of qualitative research.** In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.). Handbook of qualitative research. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2000. p. 1-28. Disponível em: https://www.sagepub.com/sites/default/files/upm-binaries/40425_Chapter1.pdf. Acesso em: 02, jun. 2023.

DUTRA, Claudia Pereira et al. **A construção do conceito de número e o pré-soroban.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

FARIAS, Mirian Zuqueto. **Os jogos e sua contribuição na aprendizagem da matemática.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano, v. 4, p. 82-95, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Mirian-Farias-3/publication/334386317_Os_jogos_e_sua_contribuicao_na_aprendizagem_da_matematica/links/5f36d5d4458515b7291f854d/Os-jogos-e-sua-contribuicao-na-aprendizagem-da-matematica.pdf. Acesso em 02, jun. 2023.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa. **O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica.** Fundamentos de epidemiologia. 2ed. A, v. 398, p. 1-377, 2010. Disponível em: http://www2.eerp.usp.br/nepien/disponibilizararquivos/levantamento_bibliografico_cristianegalv.pdf. Acesso em 03, jun. 2023.

LIMA, T. B. **O ábaco e os benefícios nas habilidades cognitivas.** Supera. Brasil, 2019. Disponível em: <https://metodosupera.com.br/o-abaco-e-os-beneficios-nas-habilidades-cognitivas/>. Acesso em 14, jun. 2023.

MARTINS, Joel. **A pesquisa qualitativa.** V. FAZENDA, Ivani. Metodologia da pesquisa educacional. São Paulo: Cortez, 2001. Pensar a Prática, Goiânia, v. 7, n. 2, p. 245, 2006. Acesso em: 14, jun. 2023.

OLIVEIRA, Silvânia Cordeiro. **O trabalho com o Soroban na inclusão de alunos deficientes visuais nas aulas de Matemática.** Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, v. 19, 2015. Disponível em: https://maiscursoslivres.com.br/cursos/noes-bsicas-de-soroban-apostila04.pdf. Acesso em 14, jun. 2023.

RIBEIRO, Flávia Martins; PAZ, Maria Goretti. **O ensino da matemática por meio de novas tecnologias.** Revista Modelos–FACOS/CNEC, Osório, Ano, v. 2, p. 1-10, 2012. Disponível em: http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto_2013/pdf/o_ensino_da_matematica_por_meio_de_novas_tecnologias.pdf. Acesso em 15, jun. 2023.

TEJÓN, Fernando. **Manual para uso do ábaco japonês.** Editerio Krayono, 2007.