Criptodisco: possibilidades para a aprendizagem matemática no contexto da inclusão

Lucas Linke **Nunes**
Universidade Franciscana
Brasil
lucas.linke@ufn.edu.br
Beatriz Horst **Figueira**
Universidade Franciscana
Brasil
b.horst@ufn.edu.br
Laura Tiemme de **Castro**
Universidade Franciscana
laucaastro@gmail.com
Silvia Maria de Aguiar **Isaia**
Universidade Franciscana
Brasil
sisaia@ufn.edu.br

Resumo

Esta comunicação tem como objetivo discutir as contribuições que o criptodisco possui para a aprendizagem matemática no contexto da inclusão. Tal estudo caracteriza-se como qualitativo sendo que o mesmo foi desenvolvido com uma aluna com diagnóstico de Paralisia Cerebral. Para a coleta de dados utilizou-se os registros da aluna e a análise deu-se na perspectiva das pesquisas descritiva e interpretativa. Os resultados do estudo indicam que o criptodisco teve um papel importante no processo de escrita da aula, uma vez que ela conseguiu estabelecer uma relação entre os números e as letras a partir desse material manipulável.

Palavras-chave: Criptodisco; Educação Especial; Ensino de Matemática; Inclusão; Material manipulável.

Introdução

Um dos princípios que norteia a Base Nacional Curricular Comum – BNCC é a equidade. Tal princípio requer o compromisso de toda a comunidade escolar com os alunos com deficiência, reconhecendo a necessidade de ações pedagógicas inclusivas e de adaptação curricular, conforme a legislação nacional vigente (Brasil, 2018).

Um dos grandes desafios que se apresenta no contexto escolar é a adaptação ou a criação de métodos e recursos que possam atender aos mais distintos públicos, de modo a garantir que todos tenham a oportunidade de aprender. Diante deste cenário acreditamos que o criptodisco pode desempenhar um papel importante na aprendizagem da Matemática no contexto da inclusão.

O criptodisco é um material manipuláveis que permite o trabalho com a criptografia. Para Singh (2014) o objetivo principal da criptografia não é ocultar a existência da mensagem, mas ocultar o seu significado, num processo no qual chamamos de encriptação. Assim, para tornar a mensagem incompreensível em um primeiro momento, o texto é mistura de acordo com um protocolo específico, conhecido previamente pelo transmissor e pelo receptor.

No entanto a criptografia, quando aplicada ao contexto escolar, pode favorecer a aprendizagem da Matemática pois desenvolver uma série de habilidades, entre elas uma das mais fundamentais para a compreensão das distintas áreas do conhecimento: o raciocínio lógico. Defendemos que este recurso pode ser um importante aliado para o trabalho com os alunos em processo de inclusão escolar.

Nossa preocupação com estes alunos justifica-se a medida em que a inclusão necessita de uma atenção adequada, que perpassa pela necessidade de materiais, sala de recursos e equipes especializadas (Fernandes & Healy, 2007). Neste sentido, esta comunicação tem como objetivo discutir as contribuições que o criptodisco possui para a aprendizagem matemática no contexto da inclusão.

Referencial teórico

Partimos da ideia de que a educação é um direito de todos, independentemente de suas condições físicas, emocionais, intelectuais ou sociais. Com isso queremos dizer que a escola, nas suas mais diversas esferas, precisar garantir as condições mínimas necessárias para que isso ocorra.

A Base Nacional Curricular Comum – BNCC, traz como uma das competências gerais para a Educação Básica, a necessidade de exercitar a empatia, a resolução de conflitos e a cooperação, “fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza” (Brasil, 2018, p. 10). O documento saliente que cada as mais distintas disciplinas que compõe o currículo da Educação Básica, ações que promovam o desenvolvimento desta competência.

Embora esta não seja uma temática recente, nos últimos anos as discussões sobre os processos de inclusão no ambiente escolar têm ganhado força. A preocupação com a proposta de uma educação inclusiva pauta-se no fundamento do respeito à diversidade e a participação desses indivíduos na vida social juntamente com os demais colegas (Rosa; Papi, 2017). Essas propostas devem caminhar na direção de pensarmos em ações de ensino que possam ser desenvolvidas por todos os alunos (com suas devidas adaptações) para que de fato o aluno se sinta incluído no processo de escolarização.

Desde modo, entendemos que o criptodisco pode ser um recurso valioso para potencializar a aprendizagem de todos alunos, uma vez que a inclusão implica uma nova compreensão do processo educacional, já que uma educação inclusiva não atinge apenas alunos com deficiência, mas também o que apresentam alguma dificuldade de aprendizagem (Mantoan, 2003).

Este material manipulável permite o trabalho com a critografia de forma concreta. Segundo Nunes et al (2023) a critogafia é a ciência que oculta as informações, sendo que a sua decodificação ou decifração é a quebra da ocultação da informação. “Quando não se conhece o método utilizado na ocultação da informação, é necessário quebrar o sistema a partir da Criptoanálise, descobrindo o segredo que ocultou a mensagem” (Nunes et al, 2023, p. 510).

Assim a utilização de recursos didáticos apropriados, são fundamentais ao pensarmos nas aulas de Matemática, uma vez que a inclusão ocorre quando um aluno tem a oportunidade de ser tratado como os demais colegas, participando e se envolvendo em situação de ensino em que ele tenha as mesmas condições dos colegas para aprender (Manrique; Ferreira, 2010).

Metodologia

Este estudo é de caráter qualitativo uma vez que ela tem o foco nas ciências sociais, investigando em uma realidade que não pode ser quantificada, ou seja, nessa investigação procuramos compreender o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes dos sujeitos diante do objetivo a ser investigado (Minayo, 1994).

A atividade foi realizada com uma aluna com paralisia cerebral, sendo que esta aluna é considerada não verbal, e utiliza comunicação alternativa, especialmente para o sim (estalo de língua) e para o não (balança a cabeça e grunhe). No parecer encaminhado pela Educação Especial está descrito que ela possui hiperfoco na escrita, e por tanto, uma sugestão estava em atividade que envolvessem a escrita de frases e pequenos textos (faz com auxílio), quebra cabeça, pareamento de palavras e figuras, construções com uso de recursos manuais como maquetes, desenhos e encaixes.

A partir dessa orientação consideramos que o CriptoDisco seria um bom recurso para se trabalhar aspectos da Matemática, pois ele permite a associação das letras (aspecto mais desenvolvido na aluna) com os números (aspectos que gostaríamos de desenvolver com a atividade). A figura 1 apresenta o recurso manipuláveis utilizado nesta atividade.

Figura 1. CripDisco utilizado na atividade.

Para coleta de dados utilizamos as anotações realizadas pela aluna e um diário de bordo dos pesquisadores. A análise deu-se utilizando os princípios da pesquisa descritiva (Triviños, 1978) e explicativa (Gil, 2007).

Resultados e discussões

A partir da aplicação da atividade é possível fazer algumas considerações que julgamos serem pertinentes para pensarmos os processos de inclusão na sala de aula de Matemática. A Figura 2 apresenta o momento em que a atividade estava sendo realizada pela aluna participante desse estudo.

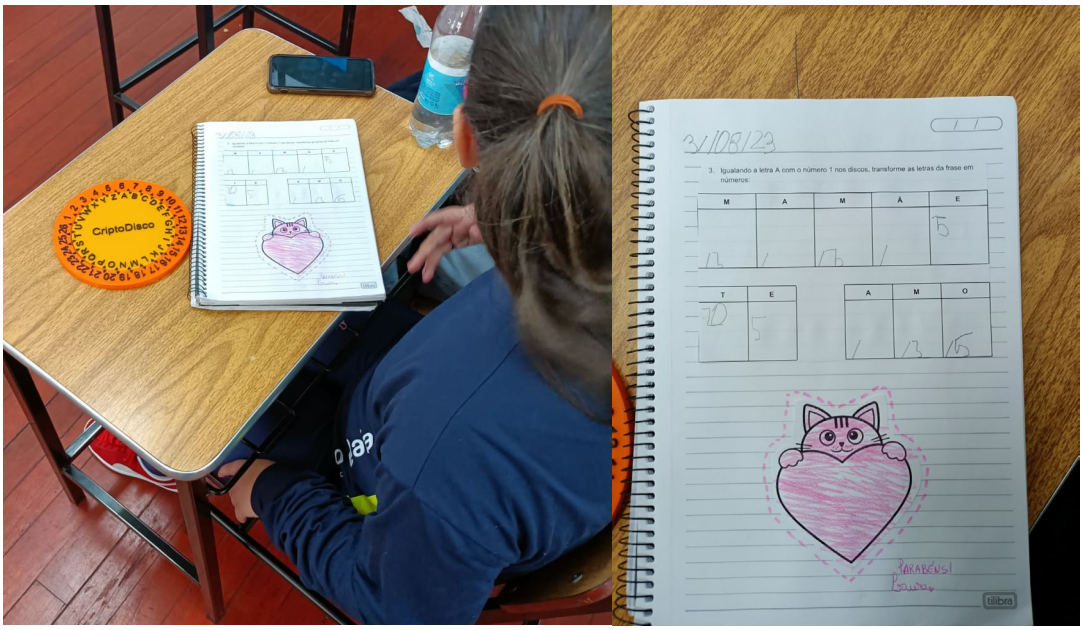

Figura 2. Resolução apresentada pela sujeita participante do estudo.

Como é possível ver pela imagem, na atividade, buscamos associar os números com as letras, já que a aluna tem hiperfoco na escrita e gostaríamos de desenvolvermos aspectos relacionados a Matemática. Inicialmente a aluna ficou curioso sobre o material apresentando, manipulando-o sem um objetivo específico. A professora que acompanhava a atividade permitiu que ela explorasse o material livremente.

A exploração do material concreto é importante, pois através deste o aluno pode desenvolver diferentes habilidades que auxiliam na compreensão dos conceitos. Lorenzato (2006) pontua que é muito difícil para qualquer ser humano caracterizar um objeto sem nunca ter visto, tocado ou utilizado este objeto. Desde modo, "materializar" os conceitos que queremos que nossos alunos aprendam é fundamental para o processo de abstração dos mesmos.

Após a exploração inicial do material a professora auxiliou na leitura da atividade e explicou o modo como o CriptoDisco poderia ser utilizado para realizar a tarefa solicitada. Nesse momento, destacamos a importância que o professor tem no encaminhamento das ações planejadas, uma vez que nesse contexto o professor terá que explicar a atividades diversas vezes e procurar formas distintas para ajudar no processo de compreensão do que está sendo solicitado.

Nesse cenário o professor assume o papel de mediador do processo de aprendizagem, uma vez que ele estabelece uma relação com o aluno, que tem como base a colaboração entre eles. Tal relação é caracterizada pela autenticidade, segurança e pelo respeito ao ritmo de desenvolvimento das atividades (Ghedin, 2009).

Além disso, Lorenzato (2006) chama atenção que a realização de atividade manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem, para que ela efetivamente ocorra, se faz necessário que aluno realize uma atividade mental. Isso reforça novamente o papel do professor ao organizar o ensino e escolher os materiais que irá utilizar, uma vez que o ensino precisa ser organizado, sistemático e intencional.

Embora a aluna tenha conseguido estabelecer as relações corretamente e compreender a lógica do CriptoDisco, ela demonstrou grande dificuldades na escrita das letras, o que novamente fez com que a professora interferisse e incentivasse de modo que ela se sentisse motivada a concluir a atividade proposta. O fato da aluna conseguir utilizar o material manipulável e ter compreendido a lógica presente no material, para nós, significa um grande avanço, e abre novas possibilidades de atividades, onde possamos relacionar a Matemática com outros contextos.

Considerações finais

Nesta comunicação tivemos como objetivo discutir as contribuições que o criptodisco possui para a aprendizagem matemática no contexto da inclusão. Sobre este estudo podemos pontuar dois aspectos que sintetizam os principais pontos percebidos.

O primeiro ponto diz respeito ao fato de que o uso de materiais manipuláveis no contexto da inclusão é fundamental para ajudar o aluno no processo de materialização do conceito, uma vez que, dificilmente teremos a representação mental de algo que não conhecemos. O

CriptoDisco, se mostrou fundamental para que a aluno estabelecesse uma relação entre o processo de escrita com os números.

O segundo aspecto observado na aplicação dessa atividade é o papel que o professor desempenha nos processos de ensino e aprendizagem para aluno com deficiência, uma vez que se exige que o professor assuma um papel de mediador do processo de resolução das atividades propostas. No entanto, as trajetórias formativas desses sujeitos, por vezes, não contribui para a compreensão e atuação neste contexto específico.

Por fim, sublinhamos que este estudo busca causar reflexões sobre o ensino da Matemática no contexto da inclusão, pois reconhecemos que tal ação não é fácil e precisa ser constantemente repensada para que possamos efetivamente contribuir com o desenvolvimento de todos os alunos, nos mais distintos contextos.

Referências e bibliografia

Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base nacional comum curricular*. Ministério da Educação.

Fernandes, S. H. A. A., & Healy, L. (2007). Ensaio sobre a inclusão da educação matemática. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 10, 59-76.

Ghedin, E. (2009). *Ensino de filosofia no ensino médio* (2ª ed., pp. 93–132). Cortez.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). São Paulo: Atlas.

Lorenzato, S. A. (2006). Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In S. Lorenzato (Org.), *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Autores Associados.

Manrique, A. L., & Ferreira, G. L. (2010). Mediadores e mediação: Inclusão em aulas de matemática. *Revista Contrapontos*, 10(1), 7-13.

Mantoan, M. T. E. (2011). Diferenciar para incluir: A educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Diversa: Educação inclusiva na prática. Recuperado de https://diversa.org.br/artigos/diferenciar-para-incluir-a-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva/

Minayo, M. C. S. (1994). Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In S. F. Deslandes, O. C. Gomes, R. Neto, & M. C. S. Minayo (Orgs.), *Pesquisa social: Teoria, método e criatividade* (pp. 9-27). Vozes.

Nunes, L. L., Horst, B., Hemann, L. V., Mathias, C. V., & Bemme, L. S. B. (2023). Criptodisco: Um material interativo para o auxílio do ensino do pensamento lógico-matemático. In *VIII Escola de Inverno de Educação Matemática, V Encontro Nacional PIBID Matemática e I Encontro Nacional Residência Pedagógica Matemática* (p. 507-520). Santa Maria.

Rosa, K. B., & Papi, S. de O. G. (2017). Os professores e os desafios da inclusão de alunos com deficiência no ensino comum. Em Formação de professores: contextos, sentidos e práticas. Paraná.

Singh, S. (2014). *O livro dos códigos: A ciência do sigilo - do antigo Egito à criptografia quântica* (10ª ed.). Record.

Trivinos, A. W. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Atlas.