



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
DE JANEIRO – IFRJ
CAMPUS SÃO JOÃO DE MERITI
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM PRÁTICAS DE LETRAMENTO**

Tháisa Cláudia de Oliveira Eugênio Rosa

**O Jogo e o Letramento Matemático:
Multiplicação por meio da Resolução de Problemas na Educação de
Surdos**

**São João de Meriti – RJ
2020**

Tháisa Cláudia de Oliveira Eugênio Rosa

**O JOGO E O LETRAMENTO MATEMÁTICO:
MULTIPLICAÇÃO POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
NA EDUCAÇÃO DE SURDOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Práticas de Letramento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), como requisito para à obtenção do título de Especialista em Práticas de Letramento.

Orientadora: Prof.(a). Me. Loise Tarouquela Medeiros

**São João de Meriti – RJ
2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

| | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R788 | <p>Rosa, Thaísa Cláudia de Oliveira Eugênio. O jogo e o letramento matemático : multiplicação por meio da resolução de problemas na educação de surdos. / Thaísa Cláudia de Oliveira Eugênio Rosa. -- São João de Meriti, RJ, 2020. 46 p. : il.</p> <p>Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Práticas de Letramento) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 2020. Orientação: Prof^ª. Ma. Loise Tarouquela Medeiros.</p> <p>1. Educação de surdos. 2. Letramento Matemático. 3. Jogos. 4. Resolução de problemas (Educação). I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Campus São João de Meriti. II. Título.</p> |
| IFRJ/CSJM | CDU 376:51-8 |

Ficha catalográfica elaborada por Amanda dos Santos Anacleto
Bibliotecária CRB 7/6893

**O JOGO E O LETRAMENTO MATEMÁTICO:
MULTIPLICAÇÃO POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS
NA EDUCAÇÃO DE SURDOS**

THAÍSA CLAÚDIA DE OLIVEIRA EUGÊNIO ROSA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação lato sensu em Práticas de Letramento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do certificado de Especialista em Práticas de Letramento.

Examinado por:

Prof.(a). Me. Loise Tarouquela Medeiros
Instituto Federal do Rio de Janeiro
Orientador(a)

Prof. Me. Roni Costa Ferreira
Instituto Federal do Rio de Janeiro
Membro Interno

Prof.(a). Dr(a). Rosana Maria do Prado Luz Meireles
Instituto Nacional de Educação de Surdos
Membro Externo

*Dedico este trabalho a toda comunidade surda,
público-alvo no qual fundamento essa e outras
pesquisas.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pois sem sua graça sobre minha vida jamais teria chegado até aqui.

Agradeço também minha Orientadora, Loise Tarouquela Medeiros, por ter aceitado o desafio e ter construído esse trabalho juntamente comigo.

Agradeço, por conseguinte, a todos os Professores da primeira turma do Curso de Especialização em Práticas de Letramento do Instituto Federal do Rio de Janeiro, por compartilharem seus saberes e práticas, pois dessa forma colaboraram com a minha formação.

Não poderia deixar de agradecer meu Esposo, por todo incentivo e apoio em cuidar de nossa filha, todos os sábados para que eu pudesse estar presente nas aulas.

Agradeço ainda, todos os amigos que fiz ao decorrer do curso, sem dúvida estar com vocês tornavam os sábados ainda mais proveitosos.

Por fim, agradeço a todos e todas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste TCC.

"Como se sabe, a língua além de ser o principal veículo de comunicação, é também o mais importante meio de identificação do indivíduo com sua cultura e o suporte do conhecimento da realidade que nos circunda. O problema das minorias linguísticas é, pois, muitas vezes, não apenas a privação da língua materna, mas sobretudo a privação de sua identidade cultural."

Lucinda Brito

RESUMO

ROSA, Thaísa Cláudia de O. E. **O Jogo e o Letramento Matemático: Multiplicação por meio da Resolução de Problemas na Educação de Surdos**. 45 f. Orientador(a):Loise Tarouquela Medeiros. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Práticas de Letramento), Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

Considerando a vantagem da utilização dos jogos frente ao processo de ensino aprendizagem, a presente pesquisa reúne as Especificidades da Educação de Surdos, com as contribuições do processo de Letramento Matemático e a Resolução de Problemas para propor um jogo, pelo qual, seja possível desenvolver conhecimentos a respeito da multiplicação e seus sentidos através da Língua de Sinais, porquanto “Toda informação, para ser apreendida e compreendida pelo surdo, deve passar e explorar sua competência mais desenvolvida, que é a visual-espacial. O uso da língua de sinais acarreta, além de uma comunicação diferente, também um processo de percepção e compreensão distintas”, segundo Oliveira (2005). Para a fundamentação teórica foram consultadas as bibliografias SOARES,1991; ONUCIC e BOTTA, 1998; SACKS, 1998; QUADROS, 2005; SKLIAR, 2005; VERGNOUD, 2009; GRANDO, 2010, entre outros. A pesquisa se configura como sendo exploratória, uma vez que buscávamos validar um instrumento e proporcionar familiaridade com o campo de estudo. Entre os entraves que desejamos superar e os objetivos que desejamos cumprir foram feitas considerações sobre aspectos interdisciplinares nos quais o jogo pode ser vantajoso e algumas modificações possíveis, caso o leitor deseje construir um jogo especificamente para sua turma e para seu contexto. Considera-se importante propostas que permitem aos estudantes o contato com diversas situações-problema, para que possa promover a ruptura entre o campo aditivo e o multiplicativo. Assim, consideramos que nosso estudo pode contribuir para o debate sobre os conhecimentos a respeito da multiplicação e seus sentidos e que perpassa pelos aspectos da educação de surdos.

Palavras-chave: Educação de Surdos; Letramento Matemático; Jogos e Resolução de Problemas.

ABSTRACT

ROSA, Thaísa Cláudia de O. E. The Game and Mathematical Literacy: Multiplication through Problem Solving in Deaf Education. 45f. Advisor: Loise Tarouquela Medeiros. Course Conclusion Paper (Specialization in Literacy Practices), Federal Institute of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

Considering the advantage of using games over the teaching-learning process, this research brings together the Specificities of Deaf Education, with the contributions of the Mathematical Literacy process and Problem Solving to propose a game, through which it is possible to develop knowledge regarding multiplication and its meanings through Sign Language, as “All information, to be apprehended and understood by the deaf, must pass and explore its most developed competence, which is visual-spatial. The use of sign language entails, in addition to different communication, also a process of different perception and understanding”, according to Oliveira (2005). For the theoretical foundation, the SOARES, 1991 bibliographies were consulted; ONUCIC and BOTTA, 1998; SACKS, 1998; QUADROS, 2005; SKLIAR, 2005; VERGNOUD, 2009; GRANDO, 2010, among others. The research is configured as being exploratory, since we sought to validate an instrument and provide familiarity with the field of study. Among the obstacles we wish to overcome and the objectives we wish to fulfill, considerations were made on interdisciplinary aspects in which the game can be advantageous and some possible modifications, if the reader wishes to build a game specifically for his class and for its context. Proposals that allow students to have contact with different problem situations are considered important so that they can promote the rupture between the additive and the multiplicative fields. Thus, we consider that our study can contribute to the debate about knowledge about multiplication and its meanings and that it goes through aspects of deaf education.

Keywords: Deaf Education; Mathematical Literacy; Games; Problem solving.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – Divisão das ideias multiplicativas | 26 |
| Figura 2 – Sentidos da Multiplicação..... | 28 |
| Figura 3 – Jogo de Tabuleiro..... | 35 |
| Figura 4 – Card's de Proporcionalidade..... | 37 |
| Figura 5 – Card's de multiplicação comparativa..... | 38 |
| Figura 6 – Card's de combinatória..... | 40 |
| Figura 7 – Card's de configuração retangular | 41 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 – Descrição dos problemas de proporcionalidade | 37 |
| Quadro 2 - Descrição dos problemas de multiplicação comparativa | 38 |
| Quadro 3 - Descrição dos problemas de combinatória..... | 39 |
| Quadro 4 – Descrição dos problemas de configuração retangular | 41 |

LISTA DE ABREVIÇÕES

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

LS – Língua de Sinais

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| Introdução..... | 14 |
| 1. As Especificidades da Educação de Surdos | 16 |
| 2. Letramento Matemático | 20 |
| 3. A Resolução de Problemas nos Jogos..... | 22 |
| 4. Multiplicação e Seus Sentidos..... | 25 |
| 5. O jogo e a aprendizagem | 29 |
| 6. Intervenção Pedagógica | 32 |
| 7. Proposta didática..... | 33 |
| 7.1. Regras..... | 36 |
| 7.2 As Situações-problema elaboradas para os Card's | 36 |
| 8. Considerações finais..... | 42 |
| Referências..... | 43 |

INTRODUÇÃO

O seguinte tema surge da inquietação em compreender como o aluno surdo aprende matemática e conseqüentemente alinhar estratégias e metodologias para, então, proporcionar um processo de ensino e aprendizagem significativo. Com esse objetivo inicial, aprofundando pesquisas referentes a aprendizagem de alunos surdos, que é um dos enfoques de sua graduação e com isso percebeu-se que, para obter sucesso no ensino, todo processo deve levar em conta não só as questões curriculares, mas também as questões linguísticas e sociais.

Sendo assim, a pesquisa reúne as especificidades da educação de surdos, que são transpassadas pela singularidade de, na grande parte das vezes não utilizar a mesma língua que os familiares, dado que 90% dos alunos surdos nascem em famílias ouvintes (QUADROS, 2005). Tais questões foram somadas a necessidade de oportunizar um processo de letramento matemático, pois a preocupação é que esse aluno seja autônomo socialmente, podendo agir ativamente na sociedade correspondendo as demandas matemáticas da vida social e acadêmicas.

Algumas das considerações e inquietações da pesquisa advém do envolvimento profissional e acadêmico que a pesquisadora tem com o público-alvo, ao longo de alguns anos como Intérprete de Libras no contexto educacional. A comunidade surda, ganhou mais visibilidade com a lei 10.436 do ano de 2002, que discorre sobre os direitos linguísticos deste grupo, ao oficializar a língua de sinais com Língua e se comprometer a difundir esta língua incluindo-a no sistema de ensino, passando assim a aceitá-la como forma de comunicação.

A partir disso, pesquisas e reflexões têm sido levantadas buscando a melhor forma de escolarizar os alunos surdos, respeitando seus direitos linguísticos que os garante ter acesso ao conhecimento em sua língua de conforto, a Libras. Com todo esse movimento de pesquisas e aplicações visando melhorias no desenvolvimento do aluno surdo, o ensino de matemática não estaria de fora, visto que é uma área de conhecimento considerada complicada e difícil por muitos, ainda mais se tratando dos primeiros anos do ensino fundamental, onde a formação dos professores não é específica nesse campo de saber.

Ainda hoje, a matemática tem um estigma de ser uma das áreas mais difíceis de ser ensinada e conseqüentemente de ser aprendida e assimilada pelos alunos, pois muitos anos seu ensino foi pautado em treinamento de exercícios e ensino de cálculos, o que a tornava massiva e desestimulante. Contudo, novas correntes filosóficas educacionais chegam ao campo, indicando que o aluno deve ser mais ativo e norteando um ensino que relacione os conceitos matemáticos, desenvolvidos na escola, com as demandas sociais existentes na vida dos alunos, como por exemplo, idas ao mercado, compras no shopping, administrar horários de remédios, abastecer o veículo, ou seja, em vários momentos do seu dia-a-dia.

Dado isso, a pesquisa conversa com a perspectiva do letramento matemático, pois objetiva o ensino dos procedimentos matemáticos aliada à sua aplicação e utilização na vida social do indivíduo, proporcionando uma aprendizagem significativa e contextualizada. Atribuindo um papel inteiramente ativo ao aluno, uma vez que ele está envolvido em todo processo de aquisição de novos saberes.

Logo, o intuito deste trabalho é acrescentar e refletir sobre bibliografia já existente, como SOARES, 1991; ONUCIC e BOTTA, 1998; SACKS, 1998; QUADROS, 2005; SKLIAR, 2005; VERGNOUD, 2009; GRANDO, 2010, no que se diz respeito ao ensino de matemática e a educação de surdos, dado que este grupo enfrenta diversos entraves em seu processo educacional por necessitarem que o ensino seja numa língua que não é a majoritária no Brasil, a Língua Brasileira de Sinais.

Alinhada a essas perspectivas educacionais, o presente trabalho propõe a desenvolver um jogo que sirva como recurso didático para o ensino de multiplicação para alunos surdos, que contribua para o letramento matemático dele. A escolha deste recurso se dá pelo fato de ser um instrumento lúdico que atrai atenção dos alunos e dá margem para que o professor trabalhe não só os conteúdos, mas também questões sociais.

A pesquisa desenvolvida é de caráter bibliográfico, uma vez que, lança mão das pesquisas já existentes e publicadas a fim de compreender a relevância do letramento matemático e da resolução de problemas no ensino de multiplicação para alunos surdos. A classificação quanto ao tipo de pesquisa foi feita baseada na taxionomia de Vergara (2005).

“A pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”. (Vergara, 2005, p. 48).

A pesquisa bibliográfica foi feita nos artigos de revistas especializadas, periódicos e teses e dissertações da base de dados da capes. Com essa pesquisa, buscou-se os principais autores e publicações, que auxiliaram o atendimento dos objetivos. Para tal, foram integrados os campos de educação de surdos; letramento matemático; desenvolvimento do conceito de multiplicação para a construção de um material didático que possibilite o ensino de multiplicação para alunos surdos. Tem uma abordagem qualitativa, pois analisa os dados discursivos, sendo de natureza aplicada, uma vez que traz para discussão conceitos que já estão constituídos. Seu objetivo é ser exploratório, dado que, busca entender a melhor forma de ensinar multiplicação para o aluno surdo.

Neste contexto, optamos por trazer a reflexão e a construção de um jogo de tabuleiro para o ensino da Multiplicação por meio da resolução de problemas, com a intenção de estimular o pensamento lógico matemático e auxiliar o processo de ensino aprendizagem por intermédio de problemas, proporcionando maior interesse por parte dos discentes, uma vez que são encarados como desafios.

Com isso a pesquisa perpassa pelos aspectos da educação de surdos para entendermos o público alvo e suas necessidades educacionais, seguindo pela proposta de um ensino pautado no Letramento Matemático e não só na transmissão de saberes numéricos, considerando ainda, a Resolução de Problemas como estratégia de ensino para então, culminar na construção de um jogo.

1. AS ESPECIFICIDADES DA EDUCAÇÃO DE SURDOS

A seguinte seção tem o objetivo de refletir sobre os entraves da educação de surdos com o intuito de entendermos com eles refletem, direta ou indiretamente no processo de ensino e aprendizagem dos alunos surdos na rede pública de ensino, para que então possamos construir um recurso que o contemple integralmente.

Diferente da visão médica, que define a surdez como uma deficiência e o surdo como um sujeito que precisa ser “consertado”, a perspectiva socioantropológica (SKLIAR, 2005) adotada nesta pesquisa, percebe a surdez como matriz de experiência e o surdo como um sujeito visual que modifica e é modificado pelo mundo. Concordando com a legislação atual, presente no Decreto 5.626/05 que define como sendo surdo, o indivíduo que “por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS”

(BRASIL, 2005).

Dado isso, se faz necessário pensar em estratégias de ensino que busquem dar suportes aos surdos (SACKS, 1998), tendo como eixo principal a visualidade, por ser a forma que os surdos interagem e percebem o mundo, pois, conforme Strobel (2008) os surdos participam de “experiências visuais”. Ou seja, a todo momento o aluno surdo está registrando os momentos que participa por intermédio do visual, sendo assim, esse é seu canal de *input* para o conhecimento e deve ser explorado pelo professor em toda prática de ensino, seja mostrando imagens ou trabalhando com materiais concretos.

Em concordância com Svartholm, (1999, p. 19) “a comunicação via fala e leitura de lábios da língua falada é necessariamente muito limitada para uma pessoa que não pode ouvir”. É importante ressaltar que a leitura labial consiste numa técnica que deve ser aprendida/desenvolvida junto com um profissional fonoaudiólogo, sendo assim, diferente do conhecimento popular, os surdos não têm essa capacidade inata de ler lábios. O que ocorre é que no tocante da comunicação é perceptível os sentimentos por meio das expressões faciais, que agem como pistas, mas não carregam todo o significado da fala. Logo, não é possível que o surdo receba todas as informações da fala, pela leitura labial se ele não teve um treino terapêutico ou clínico que desenvolva essa habilidade.

Dessa forma, é importante que o professor busque, com a família as informações sobre os primeiros acompanhamentos do aluno surdo, pois dessa forma conseguirá entender em que nível linguístico o aluno se encontra e só assim, traçar metas e objetivos relacionados ao ensino e aprendizagem.

Mediante ao panorama apresentado, a pesquisa tem como ponto de partida o direito do surdo a ter acesso aos conhecimentos em sua língua natural, a língua de sinais, (SKLIAR, 2005), sendo assim, toda a metodologia prevê um modelo educacional bilíngue, no qual a língua de sinais assume o papel de língua de instrução e o português seja sua segunda língua e língua de registro (QUADROS, 2005).

Frente a isso, a perspectiva que se apresenta mais vantajosa nas pesquisas é o Bilinguismo (QUADROS, 2005 e SKLIAR, 2005), este consiste na Língua de Sinais (LS) como língua de instrução e o português como língua de registro, contudo essa perspectiva ainda não atende toda a rede de ensino, estando mais vinculada a escolas especiais. A perspectiva do bilinguismo não se restringe ao uso/ensino de duas línguas, mas indica também a aquisição e consecutivamente a valorização da cultura surda. Sendo assim, é

importante ressaltar que os aspectos culturais, como o autorreconhecimento de ser surdo são primordiais na escolarização destes.

Diferente do que temos no arranjo da inclusão, que consiste em um professor, o intérprete de Libras e o aluno. O bilinguismo prevê que o professor especializado e fluente em LS ensine por intermédio da Língua de Sinais e que essa classe seja composta majoritariamente por alunos surdos, logo, todas as esclarecimentos e dúvidas seriam sanados na língua de conforto do aluno surdo.

Já no caso da inclusão, mesmo com o intérprete, a língua de instrução é o português, visto que, quem está elucidando os conceitos é o professor ouvinte e então o intérprete “traduz” essas falas para a Língua de Sinais. Nesse caso, as informações não são diretas. Este modelo educacional está previsto no artigo 27 da lei de número 13.146, de 06 de julho de 2015

2 A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. (BRASIL, 2015 CAP. IV)

Contudo, podemos perceber que existem avanços no que diz respeito a implementação do bilinguismo. Nessa perspectiva, encontramos amparo na legislação para buscar outras maneiras de organização escolar que possam atender às necessidades linguísticas e culturais dos alunos surdos, conforme determinado no Plano Nacional de Educação para o decênio 2014 – 2024, meta 4, estratégia 4.7:

5 Garantir a oferta de educação bilíngue, em Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS como primeira língua e na modalidade escrita da Língua Portuguesa como segunda língua, aos(as) alunos(as) surdos e com deficiência auditiva de 0 (zero) a 17 (dezesete) anos, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas, nos termos do art. 22 do Decreto nº 5.626/005.

Visto isso, reforçamos mais uma vez a necessidade de adequar as práticas e fazeres pedagógicos de forma que seja possível desenvolver tanto as questões curriculares quanto minimizar essas questões tão presentes na educação de surdos, com isso, percebe-se a relevância desta pesquisa.

O porquê do surdo chegar na escola sem a língua de sinais constituída se dá pelo fato de que 90% (QUADROS, 2005) das crianças surdas são oriundas de famílias ouvintes, sendo

assim, o contato com a primeira língua acontece tardiamente e muitas vezes a escola é designada para proporcionar o encontro do aluno surdo com a língua de sinais.

Dessa forma, pode ocorrer um atraso no desenvolvimento do aluno surdo em relação ao ouvinte, dado que ao entrar na escola o ouvinte, na grande maioria, já consegue se comunicar oralmente com certo êxito, já o aluno surdo ainda não tem propriedade em Língua de Sinais.

Contudo, é relevante ressaltar que a surdez, por si só, não causa nenhum prejuízo cognitivo ao indivíduo (MADALENA, 2017). Entretanto, o atraso linguístico e um processo educacional defasado pode acarretar danos em seu desenvolvimento. Sendo assim, é relevante que o fazer pedagógico vise, não só as questões conteudistas, mas também a linguística e a cultura. Essas reflexões nos permitem compreender que algumas dificuldades de compreensão dos conteúdos, pelos alunos surdos, advêm do obstáculo de compreensão do Português escrito, que muitas vezes se dá por não terem um processo educacional pensado especificamente para eles. (PEREIRA, 2000). Muitas vezes os erros cometidos nas atividades podem estar relacionados aos obstáculos na compreensão dos enunciados.

A vista disso, concorda-se com Borges e Nogueira (2013) em relação a necessidade de o ensino de Matemática para surdos ter a primordialidade de estratégias metodológicas de apelo visual, por isso a estratégia pensada para auxiliar a compreensão do aluno surdo em relação aos enunciados dos problemas foi a representação do mesmo em imagens. Acordando com Skliar, (1998, p.28) “[...] que todos os mecanismos de processamento da informação, e todas as formas de compreender o universo em seu entorno, se constroem como experiência visual”. Entendemos então, que o processo de aprendizagem e construção de significado pelo surdo se dá através da visualidade.

Isto posto, tal estratégia foi testada e comprovada por Nogueira e Soares (2019) em uma pesquisa comparativa entre alunos surdos e ouvintes, na qual os referidos apresentam o enunciados dos problemas matemáticos em três diferentes formas, sendo elas: escrita; através de um esquema; e por meio de imagens com o intuito de averiguar qual seria a preferência dos ouvintes e dos surdos para a resolução do problema. Na conclusão da pesquisa, percebem então, que as crianças surdas se beneficiam muito mais dos enunciados que contém um apelo imagético, uma vez que obtiveram melhor desempenho e mais interesse.

Nesse sentido, novas estratégias devem ser pensadas a fim de atender essas

especificidades em todas as áreas do ensino, sendo assim, o ensino da matemática não estaria de fora, pois essa área do saber é de extrema importância, uma vez que tem um papel emancipador e crítico na vida dos aprendizes (KAMII, 1990) e “por ajudar a pensar com clareza e a raciocinar melhor” (D’AMBROSIO, 1990, p.19).

2. LETRAMENTO MATEMÁTICO

A fim de aprofundarmos a compreensão sobre o conceito de letramento matemático, vejamos a definição do PISA (2018, p.102)

Letramento matemático é a capacidade de **formular, empregar e interpretar a Matemática em uma série de contextos**, o que inclui raciocinar matematicamente e **utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas** matemáticos para **descrever, explicar e prever fenômenos**. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a Matemática desempenhando mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias. (Grifo do autor)

De acordo com essa definição é necessário refletir sobre as práticas pedagógicas presentes dentro das salas de aula e então perceber se nossas atitudes estarão, de fato, contribuindo para a formação de um sujeito letrado matematicamente, que tem os saberes necessários para atuar de forma consciente na sociedade ou se estamos reforçando práticas tradicionais e pouco efetivas e que contribuem para a alienação dos alunos.

Originado do conceito de letramento (SOARES, 1991), que prevê que as habilidades de leitura e escrita sejam atreladas a sua aplicação, de acordo com as necessidades do indivíduo na sociedade. compreendendo então que o ensino e aprendizagem da leitura e escrita estão para além de compreensão do código, mas devem ser consideradas como prática social.

A ideia de letramento matemático surge com a necessidade do processo de ensino não se limitar a cópia e reprodução dos conteúdos, mas explorar a contextualização e aplicabilidade dos conhecimentos matemáticos. Sendo assim, para que o aluno seja letrado matematicamente é necessário não só conhecer as fórmulas e algoritmos matemáticos, mas, entender em quais situações devem ser utilizados, proporcionando assim, maior autonomia no convívio social e propriedade na utilização dos conceitos.

A prática pedagógica do Letramento busca sobrepujar as práticas antigas de transmissão de conhecimento, onde o aluno era visto como um mero receptor e deveria

receber os conteúdos do professor, sem participar ativamente do processo, para tal, todo o processo é pensado de forma que o aluno participe efetivamente.

Notamos que as pesquisas visam reformular as estratégias e metodologias que antes, buscavam a transmissão de conteúdos somente para a resolução de cálculos. Atualmente, buscam desenvolver esses saberes de forma significativa. Ou seja, os esforços são para que, além de entender os conceitos, os alunos sejam capazes de utilizá-los dentro e fora da escola, se apropriando de tais conhecimentos para melhorar seu convívio social e sua reflexão sobre a realidade, dentre outros termos que surgiram neste movimento, utilizaremos o de Letramento Matemático.

Os autores Fávero e Pimenta (2006), definem “que o ensino de matemática na educação de surdos, deve propiciar a contextualização dos fatos numéricos, permitindo a negociação dos significados matemáticos de modo a favorecer a construção de conceitos” (2006 s/p). Compreendendo, então, a necessidade do processo de ensino e aprendizagem de matemática não se restringir apenas a decorar as regras e o procedimentos.

Concordando com o que diz o Caderno de Educação Inclusiva (BRASIL, MEC 2004) “A educação matemática dos surdos deve propiciar a contextualização dos fatos numéricos de modo a favorecer a construção de conceitos” (p.34), é imprescindível ofertar um ensino no qual o surdo possa compreender as relações dos conceitos matemáticos com o cotidiano.

Porém, para que a aprendizagem seja crítica e emancipadora, potencializando o raciocínio, se faz necessária práticas de ensino nas quais sejam consideradas não só as regras e procedimentos, mas que, conduzam o aluno a refletir sobre os conceitos apresentados estritamente relacionados ao seu cotidiano para que seja capaz de perceber sua aplicabilidade. Para tal, é necessário ter em mente que o processo de ensino- aprendizagem não se resume em transferir conhecimentos (FREIRE, 1991), mas cabe ao professor criar os caminhos e possibilidades, para que o aluno, consciente e participante de todo o processo, o produza por si só.

Mediante a tal reflexão, o jogo pensado visa proporcionar o letramento matemático aos alunos surdos, partindo da perspectiva de ensino por meio da Resolução de Problemas, que, segundo Souto e Guérios (2017) se configura como uma proposta interessante por

favorecer o desenvolvimento do pensamento produtivo do aluno, gerando compreensão, formulação de conjecturas, hipóteses e reflexões.

A utilização da Resolução de problemas como parte do jogo para o ensino de multiplicação busca apresentar as situações de forma que, o aluno se encontre motivado a resolver o problema, pois se apresenta como desafios a serem superados no decorrer do jogo. além desse fator motivador, permite que sejam apresentados os diversos sentidos da multiplicação, contribuindo para ampliação do conceito desenvolvido.

Concordando ainda com Veiga (2014) e Ott (2004) os problemas são recursos importantes para aprendizagem, desta feita devem ser utilizados na apresentação de conceitos matemáticos, como ponto de partida e não após a apresentação dos conceitos, como ocorre normalmente nas escolas. Em comum acordo com tais autores, utilizamos tal estratégia como apoio para apresentação do conceito de multiplicação.

3. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO JOGO

Ao referir-se à resolução de problemas, inicialmente é importante apresentar o entendimento do que é um “problema”, e concordamos com Onuchic (1999, p.215) ao afirmar que problema é “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”.

Descrita em documentos oficiais (BRASIL, 2018) como uma forma privilegiada da atividade matemática, a resolução de problemas é de fundamental importância para o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para a organização da aprendizagem matemática.

Com respeito a resolução de problemas e o que é esperado para o ensino de matemática nas séries iniciais a Base Nacional Comum Curricular (2018 p. 263) pressupõe que

Os alunos **resolvam problemas** com números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, envolvendo diferentes significados das operações, **argumentem e justifiquem os procedimentos utilizados para a resolução e avaliem a plausibilidade dos resultados encontrados**. No tocante aos cálculos, espera-se que os **alunos desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados**, sobretudo por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos e uso de calculadoras (Grifo do autor).

Dado o trecho do texto acima, é perceptível que a metodologia de Resolução de Problemas contribui para o ensino de matemática, uma vez que, é um caminho possível na

qual o professor propiciará a construção do conhecimento pelo aluno, distanciando da simplória transmissão de conteúdo.

Prevista no Parametros Curriculares Nacionais (1997) e na BNCC (2018) a aprendizagem por intermédio de Resolução de problemas atende se não todos, muitos dos requerimentos necessários para ser considerado letrado matematicamente pois, consiste em proporcinar situações onde eles possam criar estratégias diferenciadas para chegar ao resultado do problema.

Um das primeiras referências na Resolução de Problemas vem de Polya, em seu livro a Arte de Resolver Problemas (1944/ 1995), em que o autor enfatiza quatro passos necessários para a resolução de um problema.

Primeiro temos de compreender o problema, temos de perceber claramente o que é necessário. Segundo, temos de ver como os diversos itens estão inter-relacionados, como a incógnita está ligada aos dados, para termos a ideia de resolução, para estabelecermos um plano. Terceiro, executamos o nosso plano. Quarto, fazemos um retrospecto da resolução completa, revendo-a e discutindo-a (POLYA, 1995, p.3-4).

Contudo, outros autores apresentaram diferentes concepções sobre o uso do problema, como Hatfield (1978) e Schroeder e Lester (1989), onde indicaram diferentes formas de se abordá-la no ensino: o ensino *sobre* Resolução de Problemas, o ensino *para* Resolução de Problemas e o ensino *através* da Resolução de Problemas.

Allevato e Onuchic (2014, p.39) apontam que apesar das 3 ideias serem viáveis ao ensino da Matemática, a opção de o ensino *através* da resolução de problemas “é uma das alternativas metodológicas adequadas ao cenário de complexidade em que se apresentam atualmente as escolas.

Neste contexto, a perspectiva de Resolução de Problemas requer que o professor crie os caminhos para o aluno refletir sobre a tarefa proposta, dando autonomia aos mesmos para seguirem os procedimentos que julgarem necessários e válidos para, então, resolver a questão lançada.

A metodologia de resolução de problemas configura uma situação nova, que estimula o aluno a conjecturar novas estratégias de soluções que desafia a curiosidade e desperta o interesse, diferente dos problemas que só exigem a transferência do que está escrito para os algoritmos matemáticos (SOUTO e GUERIOS, 2017).

Nesse sentido Dante (1998 apud RODRIGUES E MAGALHÃES, p.3) elenca alguns

pontos que uma real situação problema deve conter. São eles:

- Ser desafiador para o aluno;
- Ser real;
- Ser interessante;
- Ser o elemento de um problema realmente desconhecido;
- Não consistir na aplicação evidente e direta de uma ou mais operações aritméticas;
- Ter um nível adequado de dificuldade.

Tais pontos auxiliam o professor na construção do problema para que, a atividade possa chegar ao objetivo, que consiste em desafiar o aluno a construir caminhos para sua resolução.

Um dos pontos fundamentais para trabalhar com a resolução de problemas é encará-la como uma ferramenta de construção de conhecimento, pois ela proporciona maior autonomia ao aluno, uma vez que é levado a construir por si os caminhos que o levarão ao resultado do problema apresentado. Por isso, não deve ser levado em conta, somente os resultados, se foi um acerto ou erro, mais todo o raciocínio que o aluno seguiu para encontrar a solução.

É interessante destacar, ainda, que além dos ganhos anteriormente citados, o ensino por intermédio da Resolução de Problemas, se proposto no coletivo, torna-se um excelente meio de interação. Uma vez que os alunos poderão discutir sobre suas estratégias pessoais e hipóteses levantadas, sendo assim, possibilita a troca de aprendizagem entre os discentes, parte importante dos hábitos dos surdos, intitulado como compartilhamento de informações.

Este comportamento é justificado pela constante dificuldade de comunicação dos surdos usuários de Língua de Sinais com os ouvintes não sinalizantes, é uma questão cultural dos surdos, o compartilhamento de informações (HOLCOMB, 2011) em diferentes esferas sociais, seja na arena comunitária; arena relacionada à saúde; na arena social e na arena educacional. Ou seja, é um traço da cultura surda, os alunos transmitirem seu entendimento do assunto para os pares, usando exemplos próprios ou anteriormente citados (HOLCOMB, 2011). Isso advém da dificuldade de comunicação que estes surdos enfrentam na sociedade, estão quando tem a oportunidade de estar em grupo, tendem a passar informações entre si.

Isto se intensifica no campo educacional, dada a dificuldade de professores específicos para lecionar alunos para alunos surdos pelas restrições políticas e filosóficas de comunicação. Por isso, são comuns que alunos surdos sirvam de apoio uns para os outros, complementando as explicações com seus próprios exemplos. Sendo assim, tal postura “torna-se um mecanismo de sobrevivência para estes estudantes surdos, à medida que se esforçam para avançar pelo sistema educacional que não está inteiramente acessível aos surdos” (HOLCOMB, 2011 p.142).

Com isso, percebemos que a perspectiva utilizada contribuirá para o processo de educação de surdos, uma vez que, dar espaço para manifestação de posturas culturais de aprendizagem para o grupo, atendendo também, o compartilhamento de sinais e conhecimentos linguísticos.

Sendo assim, a pesquisa pretende considerar os aspectos específicos da surdez, somada a metodologia de Resolução de Problemas com a finalidade de proporcionar um Letramento Matemático. Uma vez que, partimos da necessidade do aluno surdo ter um ensino que lhe possibilite mais autonomia e criticidade, lançamos mão do Letramento Matemático, que prevê o desenvolvimento de um aluno capaz de utilizar os saberes aprendidos na escola para corresponder às demandas sociais. E então, a fim de atendermos esse objetivo, selecionamos a metodologia de resolução de problemas. Esta busca unir as habilidades conceituais e suas aplicações em situações possíveis.

Notamos, então, a união de três campos, sendo: as especificidades da educação dos alunos surdos; o processo de Letramento Matemático e a Metodologia de Resolução de problemas que, juntos, desencadearam no ensino de multiplicação e seus sentidos de forma que todo o processo educacional esteja relacionado. Considerando as necessidades do público alvo, a filosofia de ensino e a estratégia para atingi-la, utilizando o jogo de tabuleiro como recurso para tal.

4. MULTIPLICAÇÃO E SEUS SENTIDOS

Diferente do que se entendia como multiplicação, na visão tradicional, essa operação não se resume em adições de um mesmo número repetidas vezes, mas têm situações e

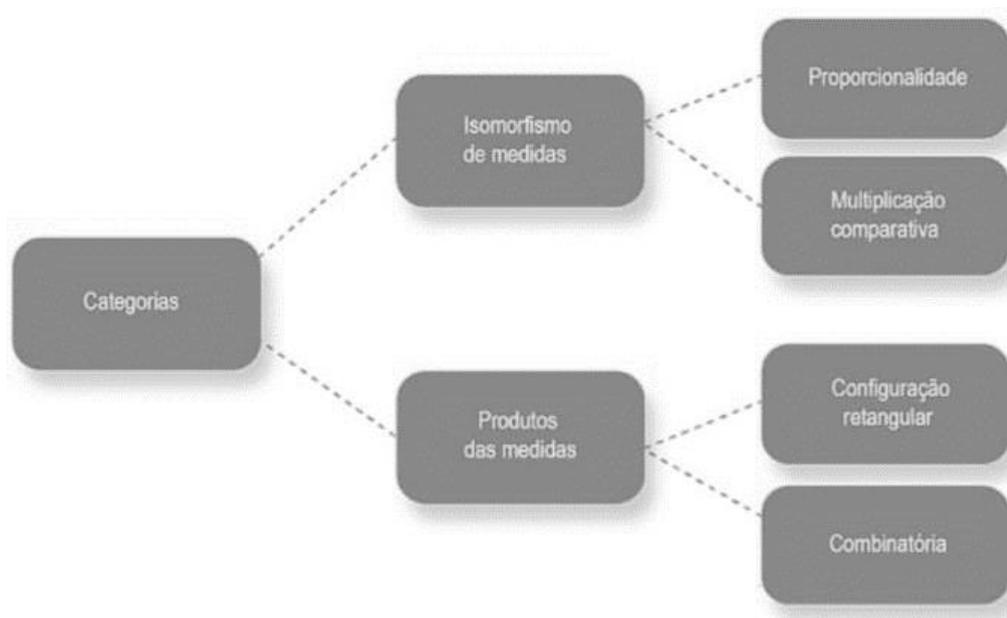
problemas que podem ser gerados a partir de “grupos iguais”, “comparação multiplicativa” de “produtos cartesianos” e de “área” (ONUICHIC e BOTTA, 1998).

Sendo assim, o ensino desta área de conhecimento, atualmente, busca a compreensão e manejo dos conceitos e não o treino repetido de “problemas” que traziam somente um sentido da multiplicação. Com isso, é esperado que o ensino da multiplicação seja pautado em problematizações que contenham diferentes ideias multiplicativas.

Segundo Vergnaud (2009) o sujeito é capaz de compreender a possibilidade de um único conceito ser atribuído a diversas situações, ou seja, nem sempre o conceito de multiplicar estará ligado a um único procedimento. Mediante a isso, o autor divide os sentidos da multiplicação ou as ideias multiplicativas em dois grupos que são o **Isomorfismo de medidas** (proporcionalidade e multiplicação comparativa) e **Produtos de medidas** (Configuração retangular e Combinatória).

Na figura 1 podemos perceber a organização feita por Vergnaud (2009) a respeito das ideias multiplicativas.

1- Imagem representando a divisão das ideias multiplicativas



Fonte: Orientações Didáticas do Currículo da Cidade de São Paulo (2019 p. 93).

O autor entende “**Isomorfismo de medidas** como uma estrutura que consiste por numa proporção direta simples entre grandezas, por exemplo, pessoas e objetos, bens e custos, tempo e distância” (VERGNOUD, 2009 p.45), ou seja, as mudanças realizadas em

uma grandeza influencia proporcionalmente a outra. Pertencente a esse grupo temos a proporcionalidade e a multiplicação comparativa.

O conceito de *Proporcionalidade* é considerado o mais simples no campo multiplicativo, pois implica em adicionar quantidades na mesma proporção em ambas grandezas. Como por exemplo, Ana bebe 4 copos de água por dia, quantos copos de água Ana beberá em 4 dias? Nesse caso a proporção é de 4 para 1, logo se eu tenho 4 dias eu adiciono 4 para cada dia, obtendo o resultado de 16 copos ao longo dos 4 dias.

Já o conceito de *Multiplicação Comparativa* contamos com os termos dobro, triplo, terça parte. Nesse caso, é dado uma referência e pedido que se descubra o triplo, ou dobro dessa referência, o que consiste na ideia de comparação entre a referência dada e o número que será encontrado. Como nesse exemplo, Caio tem 5 figurinhas e Felipe, seu amigo, resolveu comprar o dobro. Quantas figurinhas Felipe comprou? Nesse caso, temos o termo “dobro” que seria a quantidade de figurinhas de Caio vezes 2, totalizando 10 figurinhas.

Ambos conceitos trazem a ideia de proporção, pois as duas grandezas estão sempre relacionadas entre si. Além disso, são consideradas mais simples de resolver, por isso são indicadas, pelo autor a ser ensinada desde os anos iniciais (VERGNAUD, 2009). O que as torna mais simples é que, apesar de serem ideias multiplicativas podem ser resolvidas no processo somatório.

O segundo grupo, denominado pelo autor como **Produto de Medidas**, diferente do grupo acima que é possível resolver com ideias de soma, esses dois tipos necessitam de uma ideia puramente multiplicativa, sendo assim, o aluno só pode ser considerado capaz de multiplicar quando resolve esses tipos de problemas.

A *Configuração Retangular* geralmente consiste em pôr os objetos em linhas e colunas numa espécie de retângulo, onde o resultado será encontrado a partir da quantidade dos objetos disposto na linha e da quantidade de objetos dispostos na coluna, permitindo assim, “a noção de área de uma superfície retangular como produto de suas medidas” (VERGNAUD, 2009 p. 46). Na sala de aula há 5 fileiras com 8 cadeiras cada, quantas cadeiras há no total? Nesse caso o aluno realizaria a multiplicação do número de fileiras vezes o número de cadeiras para chegar ao resultado, que nesse exemplo é 40.

Combinatória refere-se a, como o nome já diz, combinar elementos a fim de descobrir a quantidade de combinações possíveis entre eles, como por exemplo, temos 2 tipos de carne e 2 tipos de pães, quantos sanduíches diferentes podemos montar? Nessa situação, a

multiplicação entra como um facilitador para o aluno encontrar a resposta, já que ao invés de ficar fazendo as combinações, ele poderá multiplicar o número de pães pelo número de carnes, totalizando 4 opções de lanche diferentes. O autor chama atenção para a necessidade de contextos próprios para esse tipo de problemas, a fim de facilitar a compressão e a construção de esquemas e estratégias de resolução pelos alunos.

Onuchic e Botta (1998) concordam com Vergnaud (2009) nas ideias apresentadas acima com a diferença que ele não reúne em dois grupos, veja o esquema na figura 2.

2 – Imagem mostrando os sentidos da multiplicação.



Fonte: O autor (2020).

- O fato de somar repetidas vezes os “grupos iguais” é um dos primeiros contatos que a criança tem com a multiplicação, porém não é o único. Observe o exemplo:

2 crianças têm 5 pirulitos cada uma. Quantos pirulitos tem ao todo? ($5 \times 2 = 10$)

- A Comparação Multiplicativa ocorre quando o problema solicita que você multiplique uma quantidade para um grupo fazendo correspondência a outra quantidade do segundo grupo, observe:

Ana tem 4 vezes a mais bala que Pedro. Pedro tem 2 balas. Quantas balas tem Ana?

Nesse caso, é possível ver a correspondência “muitos para um”, ou seja, a cada 4 balas de Ana temos 2 para Pedro.

- A multiplicação por Produto Cartesiano consiste em realizar combinações ou

possibilidades com dois grupos de itens, observe:

Se há 4 blusas e 3 calças disponíveis, quantos looks podemos montar?

Nesse caso, poderá multiplicar as quantidades de opções para chegar ao produto, ou seja, $4 \times 3 = 9$.

- Área Retangular, nesse caso o produto cartesiano aplicado a conjuntos contínuos e como produto cartesiano, os papéis desempenhados pelos números multiplicados são equivalentes.

Uma figura retangular tem lados de 6 cm e 4 cm. Qual a área desta figura?

Nesse caso é só dividir o retângulo em quadrados de 1 cm de lado e, portanto, 1 cm² de área, resultando em 16 cm² (ONUCHIC, BOTTA, 1998).

Dessa forma, o jogo a ser desenvolvido tem a pretensão de trabalhar todos os sentidos da multiplicação, ou seja, que as alunos sejam capazes de resolver problemas que envolva a multiplicação em todos os seus sentidos, criando diversos caminhos e possibilidades para tal, desenvolvendo assim, uma aprendizagem crítica e emancipadora, uma vez que, ele seja incentivado a pensar e decidir por si só ou em grupo, o que lhe dará a possibilidade de se justificar e argumentar suas opiniões. Contudo, o intuito é desenvolver um recurso que possibilite a construção do conhecimento pelo aluno surdo, atendendo com êxito suas especificidades educacionais.

5. O JOGO E A APRENDIZAGEM

Quando pensamos na educação, um dos maiores objetivos tem sido superar a visão tradicional. Esta filosofia educacional considera o discente como um simples receptor, logo não tinha participação ativa no processo de ensino e aprendizagem. Posturas como essa tendem a tornar o ensino massivo e desinteressante. Para que esses tipos de postura sejam deixadas para trás, é fundamental que o professor esteja disposto a refletir e modificar sua prática, utilizando diferentes recursos que tornem o aluno ativo, como os jogos na educação, por exemplo.

Diante disso, não é novidade que a aprendizagem por meio de jogos é uma estratégia muito vantajosa para educação, seja por seu caráter lúdico ou por incluir ativamente o aluno em todo o processo. As contribuições dessa ferramenta são para além dos conteúdos

curriculares, pois ainda auxiliam no desenvolvimento do caráter social dos discentes.

Conforme Borin (1996) o jogo auxilia no desenvolvimento de questões sociais, de respeito às regras e respeito aos outros, formando o aluno não só academicamente, mas também, no quesito social. Em uma pesquisa feita a partir do uso de jogos percebeu

“uma melhor concentração, uma maior rapidez e precisão no raciocínio, desenvolvimento do caráter social de ajuda mútua e cooperação e um nível menor de stress relacionado à rotina escolar” (BORIN, 1996, p.25).

Concordando ainda, com Smole, Diniz e Cândido (2014) o jogo possibilita e potencializa o desenvolvimento de habilidades de informação, análise levantamento de hipóteses, suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, habilidades essas que estão estritamente ligadas ao raciocínio lógico. Considerando que a matemática é uma área de conhecimento estigmatizada como difícil e complicada é fundamental lançar mão de estratégias, que como citado acima, podem reduzir o estresse ligado à rotina escolar e tem um caráter lúdico, para possibilitar um processo de ensino aprendizagem mais prazeroso.

Dessa forma, nota-se por meio de pesquisas citadas na área, que esse recurso pode ser um excelente potencializador do processo de ensino aprendizagem, por ser a união entre os conhecimentos curriculares, os conhecimentos sociais e ainda, a questão da ludicidade, pois através de brincadeiras mediadas e coordenadas os alunos atribuem significados aos conceitos. Mas, é importante destacar que a seleção do jogo é o fator diferencial para o sucesso no desenvolvimento das habilidades e saberes, sendo assim, cabe ao professor cuidar para que esse jogo não se transforme em uma simples brincadeira ou instrumento de competição entre os alunos, pois, assim, este perderia suas vantagens educacionais.

Encontrou-se sugestões e definições para o trabalho com jogos no ensino de matemática em diversos documentos norteadores do ensino como os PCN's (1997) e BNCC (2018). Um dos escritos que apresentam as vantagens dessa metodologia de ensino são as Orientações Didáticas do Currículo da Cidade de São Paulo (2019) que não só apresentam os ganhos, mas direcionam com respeito à categorização e às singularidades de cada jogo, auxiliando a escolha de qual tipo de ferramenta corresponde melhor com o objetivo. O referido documento apresenta duas formas nas quais o jogo pode estar presente na sala de aula. O mesmo pode ser uma ferramenta que possibilite a aprendizagem dos conceitos numéricos ou pode ter um caráter avaliativo, quando utilizado para averiguar o nível de

compreensão dos alunos acerca do assunto, realizando uma diagnose.

Mediante a tal divisão, o jogo a ser construído poderá ser usado em ambas situações, tanto na apresentação das ideias multiplicativas, servindo como incentivo, despertando a curiosidade sobre o novo assunto a ser estudado ou como uma ferramenta de aferição para que o professor consiga detectar o nível de compreensão dos alunos envolvidos e sua capacidade de aplicar tais conceitos nas situações propostas.

O documento citado, acima, nos elucida sobre o que deve ser considerado quando selecionamos um jogo com ferramenta para aprendizagem, para tal é relevante entender se este é um jogo de estratégia ou um jogo de conhecimento, pois, mediante a essa classificação poderão ter diferentes finalidades, desenvolvendo então, diferentes habilidades. Tais definições foram realizadas por Corbalan (1996) referenciado nas Orientações Didáticas do Currículo da Cidade de São Paulo (2019 p. 38).

Os **jogos de conhecimentos** são aqueles que abordam assuntos matemáticos sejam eles procedimentais ou conceituais. Estes podem ser Pré-instrucionais, usados para diagnosticar com o intuito de iniciar uma atividade; Co-instrucionais quando são utilizados juntamente com a apresentação de determinado conceito; ou Pós-instrucionais quando são utilizados como revisão de conceitos já apresentados (CORLABAN,1996).

Já os **jogos de estratégias** são os que, basicamente precisamos pensar estratégias para vencer ou não perder. Segundo o autor citado (CORLABAN,1996), os jogos de estratégias são primordiais para o desenvolvimento do raciocínio matemático, porque os alunos são levados a descobrir táticas para vencer, partindo da situação real e não da mera repetição de procedimentos já vividos.

Este modelo de jogo se apresenta mais vantajoso, pois além de toda a motivação que o aluno tem de criar mecanismos para vencer, ele ainda permite uma ação pedagógica voltada para a resolução de problemas e quando trabalhado nessa perspectiva promovem o desenvolvimento de investigação, levantamento de hipóteses e elaboração de estratégias. (Orientações Didáticas do Currículo da Cidade de São Paulo 2019).

6. INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Nas seções anteriores, podemos perceber como o jogo é uma ferramenta que pode auxiliar na aprendizagem matemática, mas também refletimos sobre a importância da consciência do professor na sua escolha e seleção. Neste tópico iremos abordar alguns passos para a utilização desse jogo em sala de aula, com o intuito de atingirmos o objetivo pedagógico.

Para tal, Grando (2010) divide e organiza 7 (sete) momentos seguidos de ações que objetivam facilitar e implementar de forma satisfatória o jogo na rotina escolar, de forma que os alunos reflitam, sistematizem e conceituem.

1º Momento: familiarização dos estudantes com o material do jogo:

Este consiste no momento inicial onde os alunos terão o primeiro contato com o material e poderão fazer inferências sobre outros jogos.

2º Momento: reconhecimento das regras.

É fundamental que os alunos compreendam as regras do jogo, estas podem ser lidas por um dos participantes ou demonstradas pelo professor, para que partir da observação os alunos possam perceber as regularidades presentes nas jogadas e nas regras.

3º Momento: o jogo pelo jogo, jogando para garantir as regras.

Neste momento, o jogo deve ser levado de forma espontânea para garantir que os jogadores aprendam e entendam as regras. Este momento pode servir também para que o professor exponha ou pergunte sobre algumas noções matemáticas presentes no jogo.

4º Momento: intervenção pedagógica verbal

No decorrer do jogo os alunos esperam comentários do professor, sejam questionamentos ou até mesmo provocações com intuito de levar os jogadores a analisar suas jogadas, prevê novas ou constatar “jogadas erradas”.

5º momento registro do jogo

Os registros poderão acontecer de acordo com os objetivos traçados para o jogo, estes abarcam as anotações de cálculos e procedimentos seguidos pelos alunos e podem ser encarados como uma forma de sistematizar e formalizar o conhecimento, dando

possibilidade ao professor conhecer os processos mentais dos seus alunos. Este deve ser incentivado pelo professor pois servirá também, para que o aluno possa analisar suas jogadas e criar outras estratégias.

6º Momento: Intervenção escrita

Este momento refere-se à problematização matemática do jogo. Consiste em uma análise mais aprofundada sobre diferentes pontos que podem ou não terem surgido no momento do jogo.

7º Momento: jogar com competência

Nesse nível do jogo os alunos já estão mais amadurecidos com respeito às regras e as estratégias, pois já foram feitas intervenção do professor e discussões entre os grupos com respeito ao assunto, dessa forma os jogadores adquirem certa experiência nas jogadas.

É importante ressaltar que esta divisão de momentos é imprescindível para que o objetivo pedagógico não se perca e a atividade não fique só no campo lúdico, contudo estes momentos são uma das infinitas possibilidades de organização pedagógica que o professor pode estruturar para incluir esta atividade na aula. Fica a critério do docente qual será a melhor forma de acordo com a necessidade da turma alvo.

Sendo assim, no caso do jogo elaborado neste artigo, os registros dos cálculos poderão ser feitos também em vídeos, e então exploradas as diversas formas que os surdos têm de formar algoritmos não convencionais em Língua de Sinais. Os registros em vídeos são fundamentais para que o aluno surdo possa ter a possibilidade de rever seu raciocínio linguísticos e até mesmo seu discurso para que, então, possa refletir sobre possíveis erros ou acertos (QUADROS, 2006).

7. PROPOSTA DIDÁTICA

O jogo a ser desenvolvido levou em consideração importantes aspectos ligados a aprendizagem de alunos surdos, de forma que proporcionasse o letramento matemático, sendo assim reúne problemas com situações cotidianas, nas quais os alunos poderão

estabelecer uma relação entre os conhecimentos aprendidos em sala com as demandas presentes na sociedade.

O modelo escolhido foi “jogo de tabuleiro” onde o grupo de participantes pode avançar ou retroceder dependendo dos acertos. Nesse molde, é interessante destacar que a vitória não depende somente dos jogadores de um grupo, mas também do avanço ou retrocesso do grupo oponente.

Os card's que contém as instruções são bimodais, ou seja, os problemas serão apresentados, principalmente em forma de imagem, dado que os surdos têm suas experiências baseadas no visual e também para os alunos que ainda não têm domínio em sua segunda língua (português escrito) tenha a possibilidade de desenvolver a tarefa e as instruções em escritas estarão no verso, caso as imagens não sejam suficientes para a compreensão.

Dessa forma, cada grupo irá lançar seus dados e caso consiga responder à pergunta com êxito, andará as casas que o dado indicar, mas caso a resposta esteja errada, terá que voltar a metade das casas indicadas no dado. O tabuleiro contará também com casas que terão desafios próprios, como ter que usar a estratégia do grupo adversário para resolver os problemas, ou trocar alguns participantes do grupo entre outros. O intuito desses desafios é tornar o jogo ainda mais interessante e manter o ambiente de cooperação e troca de conhecimentos.

Outro aspecto levando em consideração na construção deste recurso é que este mesmo jogo pudesse ser usado tanto por alunos surdos quanto por alunos ouvintes, dado que a maioria das escolas brasileiras seguem a proposta inclusiva, integrando surdos e ouvintes numa mesma sala. Nesse contexto, o jogo poderá servir para a aproximação entre os alunos surdos e ouvintes, dado que ambos terão possibilidade de compreender o material que está sendo utilizado.

As duas imagens seguintes mostram sugestão de modelo para o tabuleiro do jogo proposto e também possibilidades dos card's.

Figura 3 – Jogo de Tabuleiro



7.1 Regras

É importante que seja separado um momento para a leitura ou demonstração das regras do jogo e nessa conversa, nesse momento os alunos poderão ser questionados se as regras do jogo são justas ou não. O docente poderá conduzir uma breve reflexão sobre como as regras estão presentes em nossas vidas, qual sua importância em nossa sociedade e o que devemos considerar quando construirmos algumas regras. Para exemplificar e aprofundar a reflexão é interessante dar a oportunidade para que os próprios alunos construam uma regra para o jogo.

Para o jogo desenvolvido fixamos as seguintes regras:

- O jogo inicia-se na casa da “Partida”.
- Cada grupo lança o dado para sortear quem será o primeiro a jogar. Inicia o jogo quem tirar o número maior.
- O primeiro jogador lança o dado novamente para saber a quantidade de casas que irá avançar.
- Em seguida, deverá pegar uma carta e solucionar o problema. Se a resposta estiver correta poderá movimentar o peão. Em caso de erro, o grupo ficará parado na casa que estava.
- Caso o dado leve o jogador para as casas especiais, o grupo deve seguir as instruções presentes no tabuleiro (volte 5 casas; ajude o próximo grupo a resolver o problema; troque um componente do grupo; ande mais 7 casas; fique uma rodada sem jogar).
- Para vencer, o grupo deverá chegar na casa “Chegada” através de um lançamento de dado com o número exato correspondente ao número de casas que faltam. Caso contrário se mantém na casa que está.

7.2 As Situações-problema elaboradas para os Card's

Nesta seção apresentamos as situações-problemas para cada um dos sentidos da multiplicação: proporcionalidade, multiplicação comparativa, configuração retangular e Combinatória, que foram utilizados na elaboração dos card's do jogo.

Proporcionalidade:

S1: Ana comprou 5 cachos de banana, cada cacho tem 3 bananas. Quantas bananas têm no total? R: Há 15 bananas.

S2: Mamãe comprou 3 caixas de ovos de 10 ovos, mas quebraram 2 ovos em cada caixa. Quantos ovos quebraram ao total? R: Quebraram 6 ovos no total.

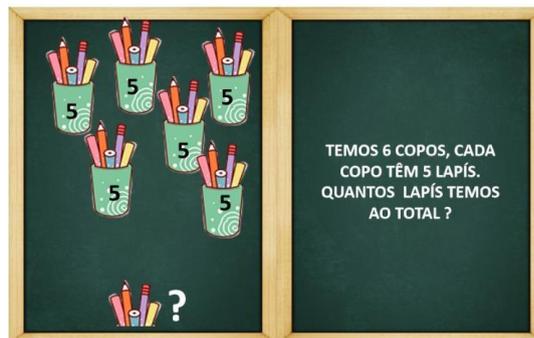
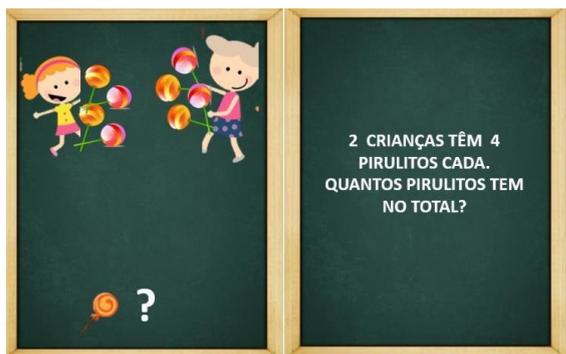
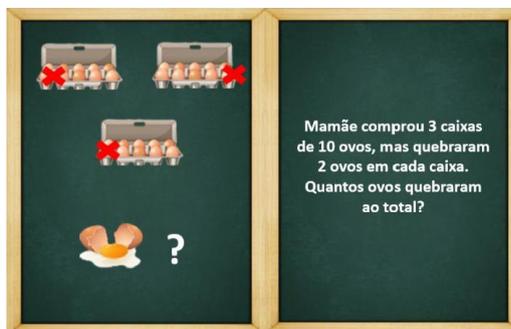
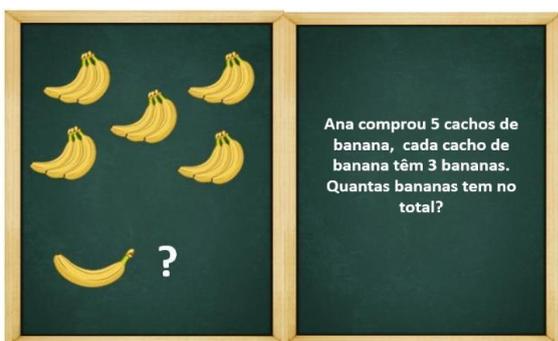
S3: 2 crianças têm 4 pirulitos cada. Quantos pirulitos têm no total? R: 8 pirulitos

S4: Temos 6 copos de lápis, cada copo tem 5 lápis. Quantos lápis temos no total? R: 36 Lápis

S5: Paula tem 3 bolsas lindas. Cada bolsa tem 5 bombons. Quantos bombons Paula têm ao total? R: 15 bombons

As situações problemas acima utilizaram o conceito de *Proporcionalidade*, adicionando quantidades na mesma proporção em ambas grandezas. Na situação S5, por exemplo, a proporcionalidade aqui presente é: um está para cinco, assim como três está para quinze. Para resolver a situação-problema, o estudante pode utilizar tanto o raciocínio aditivo, adicionando três parcelas iguais a cinco, quanto o raciocínio multiplicativo, indicando a quantidade três multiplicada por 5.

Figura 4 – Card's de proporcionalidade





| Multiplicação comparativa: |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S6: Eva vendeu 3 maçãs, já Marta vendeu o quántuplo. Quantas Marta vendeu? R: Marta vendeu 15 maçãs. |
| S7: Precisamos de 2 laranjas para fazer 1 copo de suco. Quantas laranjas serão necessárias para fazer 4 copos de suco? R: Serão necessárias 8 laranjas. |
| S8: Vovó usa 6 ovos para fazer 1 bolo, mas dessa vez ela quer dobrar a massa. Quantos ovos serão necessários? R: Serão necessários 12 ovos. |
| S9: O time A fez 2 gols, já o time B fez o triplo. Quantos gols fez o time B? R: 6 Gols |
| S10: Sam têm 4 anos e seu primo tem 4 vezes a mais que sua idade. Quantos anos seu primo tem? R: 16 anos. |

Já o conceito de *Multiplicação Comparativa* que vemos nas situações de S6 a S10, onde contamos com os termos dobro, triplo, quántuplo e 4 vezes a mais, é dado uma referência e pedido que se descubra o triplo, ou dobro dessa referência, o que consiste na ideia de comparação entre a referência dada e o número que será encontrado. No exemplo S10, conhece-se o referente (idade de Sam), a relação entre o referente e o referido (4 vezes mais) e pede-se para calcular o valor do referido (idade de seu primo).

Figura 5 – Card's de Multiplicação Comparativa



6 =  = 

? = 

Vovó usa 6 ovos para fazer 1 bolo, mas dessa vez ela quer dobrar a massa. Quantos ovos serão necessários?

A = 

B =  3x

B = ?

O time A fez 2 gols, já o time B fez o triplo. Quantos gols fez o time B ?

 4x

 3 anos

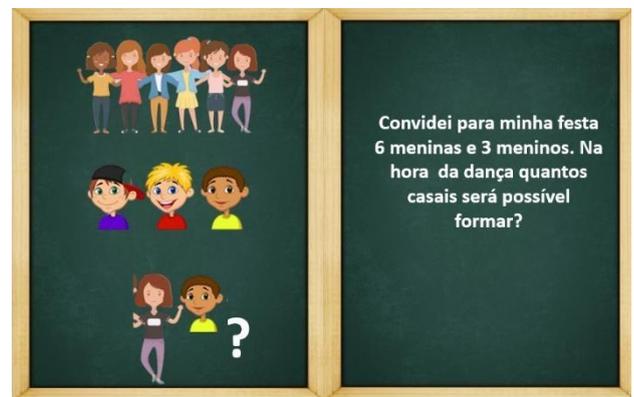
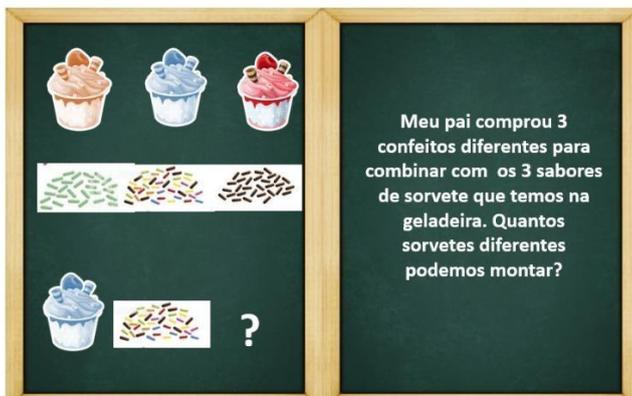
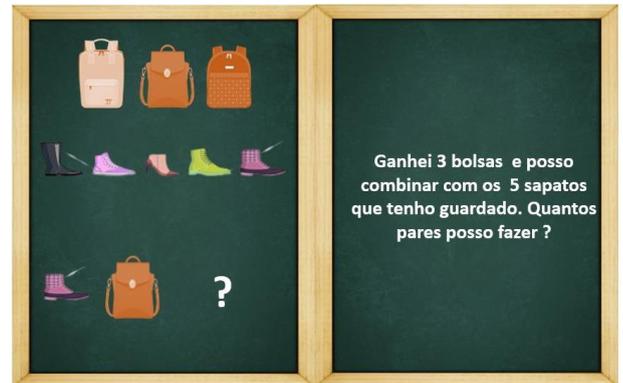
 ? anos

Sam tem 4 anos e seu primo Carlos tem 4 vezes mais em idade. Quantos anos seu primo têm?

| Combinatória: | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| S11:Tenho 3 blusas e 4 calças para ir trabalhar quantas combinações posso fazer? | R: 12 combinações diferentes |
| S12:Ganhei 3 bolsas e posso combinar com 5 pares de sapato que tenho quadrado. Quantas combinações posso fazer? | R: 15 combinações |
| S13:Meu pai comprou 3 granulados diferentes para combinar com os três sabores de sorvete que temos na geladeira. Quantos sorvetes diferentes podemos montar? | R: 9 sorvetes diferentes. |
| S14:Convidei para minha festa 6 meninas e 3 meninos. Na hora da dança quantos casais serão possíveis formar? | R:18 pares |
| S15:A lanchonete da esquina vende 4 tipos de hambúrgueres e 6 tipos de refrigerante. Quantos combos e possível montar? | R: 24 combos. |

Nas situações pertencentes à classe *combinatória* das atividades acima o produto cartesiano parte de dois conjuntos disjuntos, de grandezas discretas, formando as possíveis combinações que podem ser contadas.

Figura 6 – Card's de Combinatória



Configuração Retangular:

S16: O banheiro da escola mede 4 metros de largura e 6 metros de comprimento. Qual a área do banheiro? R: 24

S17: Na quadra da escola temos 8 colunas de cadeiras com 6 fileiras. Quantas cadeiras temos no total? R: 48 cadeiras

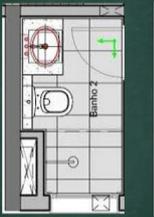
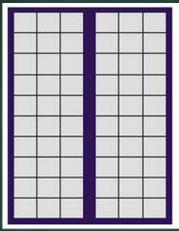
S18: A estante da sala tem 4 prateleiras, cada uma têm 5 livros. Quantos livros temos no total? R: 20 livros.

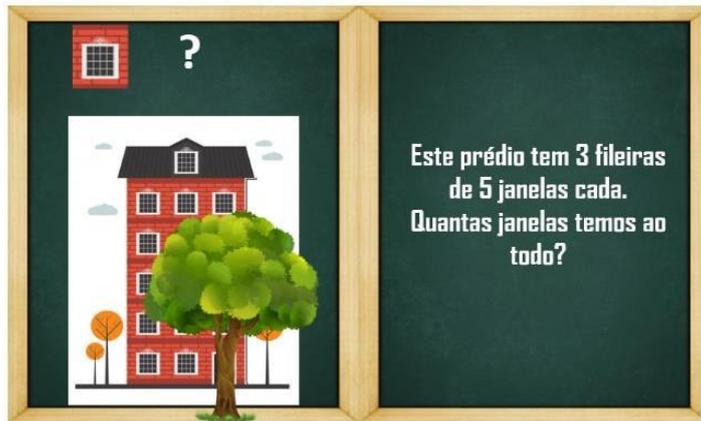
S19: A porta da casa da professora tem 6 colunas com 10 ladrilhos cada. Quantos ladrilhos temos ao todo? R: 60 ladrilhos.

S20: Este prédio tem 3 fileiras de janelas, sendo que cada uma têm 5 janelas. Quantas janelas temos ao todo? R: 15 janelas.

Na classe configuração *retangular* são apresentadas duas grandezas com medidas contínuas para formar o produto cartesiano, como é o caso da área de um retângulo, no exemplo S16.

Imagem 7 – Card's de Configuração retangular

| | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>4 m</p> <p>6 m</p> <p>Área = ?</p> | <p>O banheiro da escola mede 4 metros de largura e 6 metros de comprimento. Qual a área do banheiro da escola?</p> | <p>6 Fileiras</p>  <p>8 colunas</p> <p>Total = ?</p> | <p>Na quadra da escola temos 8 colunas de cadeiras repetidas em 6 fileiras. Quantas cadeiras temos no total?</p> |
|  <p>4 prateleiras</p> <p>Livros = ?</p> | <p>A estante da sala têm 4 prateleiras, cada uma têm 5 livros têm no total?</p> | <p>6 Colunas</p>  <p>10 ladrilhos</p> <p>Total = ?</p> | <p>A porta da casa da professora tem 6 colunas com 10 ladrilhos cada. Quantos ladrilhos temos ao todo?</p> |



8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os entraves que desejamos superar e os objetivos que desejamos cumprir façamos algumas considerações sobre aspectos interdisciplinares nos quais o jogo pode ser vantajoso e algumas modificações possíveis, caso o leitor deseje construir um jogo especificamente para sua turma e para seu contexto.

Uma das áreas que poderá ser explorada é a linguística e cultural, por ser uma atividade em que os alunos poderão interagir entre si, poderá ser acrescido o vocabulário em língua de sinais no momento que os discentes estiverem trocando informações ou justificando suas estratégias. Além de troca entre surdo-surdo o momento também é favorável para que o professor/intérprete troque sinais com os alunos surdos, pois estes podem ir adequando os sinais aos contextos exigidos, aumentando assim seu léxico na sua primeira língua.

Ainda nesse momento de troca e justificativas é relevante que o professor se atente aos processos cognitivos que os alunos estão percorrendo para chegar até a resposta em razão de revelar suas estratégias. Uma vez que, além dos algoritmos a mente humana é capaz de construir processos específicos para chegar a determinados resultados de cálculos, ainda mais, pelo fato do aluno surdo está realizando esse procedimento em uma língua visual.

Outro ponto que poderá ser desenvolvido é a interação entre alunos, pois apesar de ter sido pensado numa perspectiva bilíngue, o jogo pode ser utilizado também em turmas inclusivas, compostas por alunos surdos e ouvintes. Nesses contextos é comum um certo afastamento do aluno surdo e os demais ouvintes, dado que não compartilham da mesma língua, com esse jogo sendo bimodal é uma ótima oportunidade de unir esses alunos e propor

que realizem as tarefas juntos, podendo diminuir a barreira existente entre estes grupos.

Referente aos card's e problemas utilizados, seria interessante que o professor construísse juntamente com seus alunos, pois eles estariam ainda mais envolvidos com todo o processo, esquematizando não só a solução, mas também a viabilidade do enunciado para cada ideia multiplicativa.

Considera-se importante propostas que permitem aos estudantes o contato com diversas situações-problema, para que possa promover a ruptura entre o campo aditivo e o multiplicativo. Assim, consideramos que nosso estudo pode contribuir para o debate sobre os conhecimentos a respeito da multiplicação e seus sentidos e que perpassa pelos aspectos da educação de surdos.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. **Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas?** In: ONUCHIC, L. R. et al. (Orgs). Resolução de problemas: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental**. Brasília – DF, 1988.

_____. Ministério da Educação. **Caderno de Educação Inclusiva**. Brasília, 2004.

_____. **Decreto n. 5.626**. Diário Oficial da União. Brasília, 2005.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional, **Pacto Nacional pela Alfabetização na idade Certa**.

_____. **Caderno de Educação Inclusiva**. MEC, SEB, Brasília, 2014.

_____. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Avaliação do Plano Nacional de Educação 2014 – 2024: níveis de ensino**. Brasília, DF: MEC/INEP, 2014.

_____. Lei nº 13.146. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência** (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União. Brasília, 2015.

_____. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília – DF. 2017.

de 2018.

BORGES, F. A., NOGUEIRA, C.M.I. Quatro aspectos necessários para se pensar o ensino de Matemática para surdos. **Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v. 4, n.3, p.1-19, 2013.

BORIN, Júlian. **Jogos e resolução de problemas**: uma estratégia para as aulas de matemática. 6. ed. São Paulo: IME-USP, 1996.

BOTTA, Luciene Souto; ONUNCHIC, Lourdes de La Rosa. **Reconceitualizando as quatro operações**. Revista de educação Matemática. Ano 6, N 4, 1998.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990. P. 15-19

FÁVERO, M. H.; PIMENTA, M. **A aquisição de conceitos matemáticos pelos surdos**. In: I Congresso Internacional do INES e VII Seminário Nacional do INES, 2002, Rio de Janeiro. Anais do I Congresso Surdez e Pós-modernidade: Novos rumos para a educação brasileira. Rio de Janeiro: INES, Divisão de Estudos e Pesquisa, 2002. v. 1. p. 135-138.

_____. **Pensamento e linguagem**: a língua de sinais na resolução de problemas. Psicologia. Reflexão e Crítica, v. 19, 2006 p. 60-71.

FREIRE. Paulo. **Pedagogia da autonomia**. Paz e Terra. São Paulo, 1996.

GRANDO, R. C. **Jogos computacionais e a educação Matemática**: contribuições das pesquisas e das práticas pedagógicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. Anais... Salvador, 2010.

HOLCOMB, Thomas K. **Compartilhamento de informações**: um valor cultural universal dos surdos. In: KARNOPP, Lodenir; KLEIN, Madalena; LUNARDI-LAZZARIN, Márcia (orgs.). *Cultura Surda na Contemporaneidade: negociações, intercorrências e provocações*. Canoas: ULBRA, 2011. p. 139-149.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). (2013). **Relatório Nacional PISA 2018**: resultados brasileiros. São Paulo: Fundação Santillana/Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

KAMII, C. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. 11. ed. Campinas, SP: Papyrus, 1990.

MADALENA, Silene Pereira. **Investigação da construção de número em LIBRAS**: estudo com crianças surdas. 2017. Tese (Doutorado em psicologia) Programa de pós-graduação em psicologia do Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

NOGUEIRA, Clélia Maria I.; SOARES, Beatriz Ignatius N. **Educação Matemática**. *Pesq.*, São Paulo, v.21, n.5, p.110-120, 2019.

OLIVEIRA, J. S. de. A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino aprendizagem em matemática. Dissertação de Mestrado. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ. 2005.

PEIXOTO, J. L. B. A pesquisa com alunos surdos no projeto Teias: contexto, desafios e perspectivas. In: PEIXOTO, J. L. B.; FÁVERO, M. H.; VASCONCELOS, M. C. Mesa redonda "Matemática para surdos: rompendo o silêncio". In: **Encontro Nacional de Educação Matemática**, 10, 2010, Salvador. Anais ... Salvador: SBEM, 2010. 1 CD-ROM.

PEREIRA, M. C. C. Prefácio. In: ALMEIDA, E. O. C. **Leitura e Surdez**: um estudo com adultos surdos não oralizados. 1.ed. Rio de Janeiro: REVINTER. 2000. 200p.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: Um novo aspecto do método matemático. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

QUADROS, R. M. O “bi” em bilinguismo na educação de surdos In: ____ **Surdez e bilinguismo**. 1 ed. Porto Alegre: editora Mediação, 2005.

_____. **Ideias para ensinar português para surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006.

São Paulo (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica.
Orientações didáticas do currículo da cidade: Matemática – vol. 1. 2.ed - São Paulo:
SME /COPED, 2019.

SACKS, O. W. **Vendo vozes:** uma viagem ao mundo dos surdos. Tradução Laura Teixeira Mota. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

SOARES, Magda. **Letramento e alfabetização:** um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1991.

SKLIAR, C. A surdez: um olhar sobre as diferenças. 1.ed. Porto Alegre: Mediação, 1998, 136p.

_____. Os estudos dos surdos em educação: Problematizando a normalidade. In: SKLIAR, C. (Org.). **A Surdez:** Um olhar sobre as diferenças. 3 ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda.** Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.

SVARTHOLM, Kristina. Bilinguismo dos surdos. In: SKLIAR, Carlos (Org.). **Atualidade da educação bilíngue para surdos.** 2. v. Porto Alegre: Mediação, 1999. p.15-24

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade:** problemas do ensino da matemática na escola elementar. Trad. Maria Lúcia Faria Moro. Curitiba: UFPR, 2009.