

## **SOBRE UM MATERIAL CURRICULAR EDUCATIVO INTEGRADOR E SUA RELAÇÃO COM OS CONHECIMENTOS DE PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA E MATEMÁTICA**

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2022.11.26.289-314>

Lívia Suely Souto<sup>1</sup>

Kátia Lima<sup>2</sup>

Shirley Patrícia Nogueira de Castro e Almeida<sup>3</sup>

**Resumo:** As relações que os professores têm com os materiais curriculares educativos e os conhecimentos docentes nos direcionaram neste estudo cujo objetivo é discutir os conhecimentos mobilizados por professores de Educação Física e Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ao interagirem com um material curricular educativo integrador. Para tanto, utilizamos as ideias de integração curricular, visando uma conexão entre as duas disciplinas, numa perspectiva metodológica que se enquadra dentro da pesquisa qualitativa. A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas guiadas por um roteiro semiestruturado, realizadas em campo com um professor de Educação Física e duas professoras que ensinam Matemática nos Anos Iniciais, após analisarem um material curricular educativo integrador. Os resultados apontam que os conhecimentos que esses professores mobilizaram podem contribuir para o seu desenvolvimento profissional, ensejando novos estudos e reflexões sobre o conhecimento docente e sua relação com os materiais curriculares diante de outras possibilidades de organização do currículo escolar.

**Palavras-chave:** Material Curricular Educativo. Integração Curricular. Educação Física. Matemática.

### **ABOUT AN INTEGRATIVE EDUCATIONAL CURRICULUM MATERIAL AND ITS RELATIONSHIP WITH THE KNOWLEDGE OF PHYSICAL EDUCATION AND MATHEMATICS TEACHERS**

**Abstract:** The relationships that teachers have with educational curriculum materials and teaching knowledge guided us in this study whose objective is to discuss the knowledge mobilized by Physical Education and Mathematics teachers of the Early Years of Elementary Education when interacting with an integrative educational curriculum material. For that, we use the ideas of curricular integration, aiming at a connection between the two disciplines, in a methodological perspective that fits within the qualitative research. Data collection took place through interviews guided by a semi-structured script carried out in the field with a Physical Education teacher and two teachers who teach Mathematics in the Early Years, after analyzing an integrative educational curriculum material. The results indicate that the knowledge that these teachers mobilized can contribute to their professional development, giving rise to new studies and reflections on teaching knowledge and its relationship with curriculum materials in the face of other possibilities for organizing the school curriculum.

**Keywords:** Educational Curriculum Material. Curriculum Integration. Physical Education. Mathematics.

#### **Ideias iniciais**

No âmbito da educação escolar, e de acordo com Beane (2003), integrar é a ação de

<sup>1</sup> Mestre em Educação/Educação Matemática, UNIMONTES/MG - E-mail: liviasuelysouto@gmail.com - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4899-6604>

<sup>2</sup> Doutora em Educação/Educação Matemática, UFRB/BA - E-mail: katialima@ufrb.edu.br - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3857-6841>

<sup>3</sup> Doutora em Educação/Educação Matemática, UNIMONTES/MG - E-mail: shirley.castroalmeida@yahoo.com.br - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4785-7963>

incorporar diferentes conhecimentos de duas ou mais disciplinas em uma mesma situação de aprendizagem. Assim, este artigo tem como ponto de partida a integração curricular entre Educação Física e Matemática e, por conseguinte, a relação dos professores que ensinam essas disciplinas com um material curricular educativo, que integre as habilidades de ambas. Neste estudo, utilizamos um material curricular educativo envolvendo *Jogos* da Educação Física e *Geometria* da Matemática, relacionados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Quando nos referimos aos materiais curriculares, estamos de acordo com Brown (2009), considerando que são ferramentas utilizadas pelos professores para comunicar conceitos e ações diante do currículo, de forma a restringir ou proporcionar a sua prática docente. Ainda segundo o autor, “os materiais curriculares são considerados artefatos no sentido de que estes têm grande potencial de representar ideias, transmitir práticas reforçando as normas culturais e influenciando os professores<sup>4</sup>” (BROWN, 2009, p. 21).

Os professores relacionam-se com os materiais curriculares e estes também influenciam na prática em sala de aula. Nessa relação, o professor agente do currículo e os materiais curriculares, potencializadores ou não das práticas de ensinar e de aprender, podem determinar os objetivos a serem alcançados nas situações de ensino e aprendizagem que são desejadas.

Nesse contexto, Lima (2017) pontua haver uma concepção de uso de materiais curriculares como produto da evolução sociocultural, na qual tanto o professor quanto os materiais curriculares podem mediar ações. Remillard (2005, p. 221) pondera que “essa perspectiva de utilização de materiais curriculares decorre das noções de Vygotsky sobre o uso de ferramentas e mediação na qual toda atividade humana envolve ação mediada ou uso de ferramentas por agentes humanos para interagir com o outro e com o mundo<sup>5</sup>”. Nessa ação e relação, o professor e os materiais são agentes ativos.

Assim, em consonância com Lima (2017, p. 31), entendemos as ferramentas como produtos dessa evolução sociocultural, na qual “ambos moldam e são moldados pela ação humana por meio de suas *affordances* e restrições. *Affordances* estão relacionadas ao significado do objeto conectando percepção à ação e à cognição, envolvendo a adequação da interação entre indivíduo e objeto ou ambiente”. O professor utiliza os materiais para dar significado a sua prática e, nessa relação, criam oportunidades para o material influenciar o

---

<sup>4</sup> Tradução nossa de: *The above consideration of curriculum materials as artifacts highlights their potencial for representing ideas, conveying practices, reinforcing cultural norms, and influencing teachers.*

<sup>5</sup> Tradução nossa de: *Although it is not necessarily identified by the researcher, this perspective on curriculum use stems from Vygotskian notions of tool use and mediation, wherein all human activity involves mediated action or the use of tools by human agents to interact with one another and the world.*

ensino e aprendizagem na sala de aula.

Januario (2016, p. 116) considera que “na relação com os materiais curriculares, os professores podem identificar informações contidas nesses recursos e, de posse de seus conhecimentos, crenças e princípios assumem uma identidade e percebem *affordances* nos materiais”. Nessa relação, as *affordances* são as oportunidades de ação que os materiais curriculares propiciam ao professor para a sua prática. São as oportunidades que a própria ferramenta cria para a ação do professor. Mas também tem relação com o modo como os professores percebem essas representações.

Sobre essa relação, Davis e Krajcik (2005) pontuam que o uso que o professor faz dos materiais curriculares e sua aprendizagem a partir deles dependem não só das características dos materiais, mas também do tipo e das situações de ensino em que o docente está envolvido, sua persistência em relação ao material além de suas crenças e seus conhecimentos alinhados aos objetivos do currículo e a sua prática docente. Para Davis e Krajcik (2005), ao moldarem o currículo, os professores são *design of curriculum*, ou seja, são os agentes que, por meio das diretrizes, adaptam o currículo a sua realidade e, assim, tornam suas práticas mais significativas.

O material curricular educativo, especificamente, é aquele que proporciona aprendizagens tanto de estudantes quanto de professores. Davis e Krajcik (2005) apontam que estes poderiam ajudar os professores a antecipar as respostas dos alunos frente às atividades, apoiando, assim, a aprendizagem do professor. Os mesmos autores ainda ponderam que os materiais curriculares educativos podem proporcionar ao docente fazer uma abordagem maior do currículo ao considerar outras formas de relacionar os conteúdos ou as unidades a serem desenvolvidas utilizando seus recursos pessoais e/ou os suportes dos materiais curriculares.

Esse suporte dos materiais para a prática do professor é essencial também para o desenvolvimento do conhecimento docente. Há diversos autores, como Shulman (1986, 1987), que nos apresentam, em seus estudos, o que os professores precisam mobilizar de conhecimentos para a tarefa de ensinar. Já Ball, Thames e Phelps (2008), a partir desses estudos, direcionaram suas pesquisas para o conhecimento específico para o ensino de Matemática.

Nesse contexto, temos como objetivo *discutir os conhecimentos mobilizados pelos professores de Educação Física e Matemática, dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ao interagirem com um material curricular educativo integrador*. Com esse material curricular educativo integrador (MCEI), visamos integrar essas duas disciplinas em uma mesma situação de aprendizagem, com foco no professor e seus conhecimentos. Para essa discussão, levamos em conta quais são os conhecimentos que, tanto o professor de Educação Física quanto o de Matemática mobilizam na interação com o MCEI.

Ao elaborarmos esse material, na tentativa de integrar a Educação Física – unidade temática Jogos – e a Matemática – unidade temática Geometria –, procuramos apresentar um suporte integrador aos professores que ensinam essas duas disciplinas nos Anos Iniciais. O propósito é alargar não só as possibilidades das aprendizagens dos estudantes, mas também dos próprios professores ao colocar em pauta outras formas de desenvolver o currículo para além da lógica disciplinar. O que estamos chamando de MCEI é uma sequência de atividades que criamos a partir da integração das habilidades de Jogos e Geometria estabelecidas na BNCC (2017) e que faz parte da dissertação<sup>6</sup> desenvolvida no Mestrado em Educação da Universidade Estadual de Montes Claros e concluída em março de 2021.

Inicialmente, elaboramos um material curricular com as unidades temáticas Jogos, da Educação Física, e Geometria, da Matemática, em uma única situação de aprendizagem, cujas habilidades escolhidas correspondem ao 4º ano do Ensino Fundamental. Esse material curricular educativo integrador (MCEI) teve como foco principal a aprendizagem do professor diante da possibilidade de um currículo organizado de forma integrada entre essas duas disciplinas.

A fim de alcançarmos o objetivo, fizemos um estudo de campo e utilizamos a entrevista semiestruturada para fazer falar as fontes, quais sejam, três professores da Escola Municipal Dominginhos Pereira, em Montes Claros/MG: Professor 1, professor de Educação Física, graduado em Licenciatura e Bacharelado pela Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) e duas professoras que ensinam Matemática, Professora 2 e Professora 3, ambas com formação em Normal Superior pela Unimontes. A escolha desses colaboradores se deu por sua representatividade como docentes na escola *lócus*, na qual uma das autoras também faz parte do quadro de professores, pela disponibilidade na participação e colaboração com este estudo. Importante frisar que, devido à pandemia da Covid-19 e das recomendações de distanciamento social da Organização Mundial da Saúde (OMS), todo o contato com os professores colaboradores da pesquisa foi realizado de forma remota.

A entrevista foi realizada em novembro de 2020 de forma *on-line* por meio do *Google Meet* e composta por três eixos norteadores: integração curricular, as *affordances* do material curricular e as categorias de conhecimento docente, e realizada a partir de três encontros coletivos. Todos foram gravados com a autorização prévia dos professores colaboradores da

---

<sup>6</sup> “Relação professor- materiais curriculares educativos: uma análise dos enlaces do ensinar entre a Educação Física e a Matemática”, submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Montes Claros em 5 de dezembro de 2019, aprovado em 13 de dezembro de 2019, por meio do Parecer de número 3.771.635. Esse artigo também foi extraído dessa dissertação escrita em formato *multipaper*.

pesquisa e com a participação dos três ao mesmo tempo, mediados pelas pesquisadoras deste estudo. Cabe ressaltar que, antes da entrevista, no primeiro encontro, disponibilizamos o MCEI aos professores para que fizessem uma análise desse material focando na possibilidade de colocá-lo em prática na sala de aula e também apresentamos este estudo, seus objetos e o roteiro de entrevista. Nos segundo e terceiro encontros realizamos a entrevista propriamente dita.

Especialmente a partir de Shulman (1986) e de suas três primeiras categorias – de conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento do currículo – analisamos os conhecimentos mobilizados pelo professor de Educação Física, Professor 1. Ainda embasados em Shulman (1986, 1987), Ball e seus colaboradores (BALL, THAMES e PHELPS, 2008), que foram mais específicos nos estudos dos conhecimentos dos professores que ensinam Matemática, detivemo-nos na realização da análise e apropriação destes pelas duas professoras que ensinam Matemática nos Anos Iniciais na referida escola, também colaboradoras da pesquisa, Professora 2 e Professora 3.

A seguir, iremos fundamentar o artigo a partir dos autores que nos deram suporte para entender a relação dos professores com os materiais curriculares e analisar os seus conhecimentos numa situação integrada do currículo entre Educação Física e Matemática.

### **Material curricular educativo e conhecimento profissional docente: um diálogo sobre o tema**

Na relação do professor com os materiais curriculares e a sua prática, Brown (2009) aponta que os materiais curriculares são uma das ferramentas necessárias para o professor conduzir e reproduzir formas e práticas curriculares e, assim, o docente interpreta as palavras e representações dos materiais para a sua prática.

Em seus estudos, Brown (2002) nos revela, em seu quadro teórico (Figura 1), a relação bidirecional entre os recursos dos materiais (objetos físicos, representação de domínio e procedimentos) e os recursos dos professores (objetivos, conhecimento de conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e crenças). Tanto os materiais quanto os professores influenciam as práticas de planejar, ensinar e aprender, na medida em que se relacionam e produzem ações nos currículos.

Quando falamos sobre os recursos dos professores, estamos de acordo com Brown (2002) ao afirmar que existe uma relação nas duas direções entre os docentes e os materiais curriculares, bem como esses profissionais percebem, veem ou utilizam os materiais. Apesar disso, somente o material curricular por si só não garante uma organização da prática em sala

de aula e não direciona sozinho o professor e nem os estudantes para as suas aprendizagens, sendo preciso que todos os componentes dessas práticas estejam interligados: professores, estudantes e materiais curriculares. Assim, alguns autores como Brown (2002, 2009), Davis e Krajcik (2005), Januario (2017) e Lima (2017) pontuam haver muitos fatores que podem interferir na forma como os professores interagem com esses materiais e, a partir disso, como moldam o currículo.

Dentre os materiais curriculares, propomos, nesta pesquisa, a interação do professor com um material curricular educativo. A palavra *educativo*, para Davis e Krajcik (2005), identifica os professores como aprendizes. Nessa seara, o que o material curricular educativo mostra, perante as autoras, é uma capacidade de tornar a aprendizagem também possível ao professor ao possibilitar o aumento do conhecimento em instâncias que possibilitem a ele tomar decisões novas frente a outras situações de aprendizagens de maneira mais flexível.

Os elementos que caracterizam os materiais curriculares como educativos, segundo Davis e Krajcik (2005), estão relacionados ao fato de fornecerem um contexto para uma discussão mais teoricamente orientada aos professores que, ao ensinar, fazem conexões entre as ideias, os conteúdos e conceitos além das instruções do ensino. Essas inter-relações dos conhecimentos dos professores, ainda por esses autores, estão ligadas a uma certa flexibilidade para tomar decisões nas várias realidades que estão inseridos. Nesse sentido, elas citam os papéis do material curricular ao ser educativo para o professor:

[...] poderiam ajudar professores a aprender a antecipar e interpretar o que os estudantes podem pensar ou fazer em resposta a atividades propostas [...];  
poderiam apoiar a aprendizagem dos professores sobre o conteúdo [...]. Geralmente, o apoio para o conhecimento de conteúdo refere-se a aprender os fatos e conceitos desse conteúdo; Mas, também poderia e deveria incluir as práticas pedagógicas da área [...];  
poderiam ajudar os professores a considerar maneiras de relacionar as unidades de estudo durante o ano [...];  
poderiam tornar visíveis as ideias pedagógicas subjacentes dos elaboradores do material [...];  
promovem a capacidade de design pedagógico de um professor ou sua capacidade de usar seus recursos pessoais e os recursos dos materiais curriculares para adaptar o currículo com vistas a alcançar os objetivos do ensino (DAVIS; KRAJCIK, 2005, p. 5).

Segundo Lima (2017, p. 57), os três primeiros papéis dos materiais curriculares dizem respeito aos elementos educativos e “podem agregar novos conhecimentos à base de conhecimento do professor sobre um conceito, uma ideia ou ideias dos estudantes”. Por exemplo, ao descrever algumas possíveis respostas e ideias dos alunos a algumas questões, os materiais cumprem esse papel. Para o professor, alguns exemplos de ideias dos estudantes que

sejam equivocadas, assim como sugestão de atividades que possam ajudá-los e direcionar o professor nessa intervenção, podem ser feitos por meio de narrativas de outros docentes sobre essas situações.

Já o quarto e quinto papéis, de acordo com Lima (2017, p. 57), “podem ajudar o docente a adaptar o material curricular, ter maior flexibilidade e a fazer as conexões entre teoria e prática a partir do que está no material”. É importante que, em um material educativo, o professor perceba tanto as questões relacionadas à teoria quanto à realização das atividades propostas por meio dela. O quinto papel, especificamente, pode ajudar o professor a realizar adaptações necessárias no desenvolvimento das suas aulas. Assim, a partir desse material, o professor poderá fazer alterações necessárias para o seu uso.

Todos esses elementos fazem dos materiais curriculares um dos apoios e ferramentas necessários para os professores em seu trabalho no desenvolvimento da sua prática, como também do seu conhecimento profissional.

O docente, na sua prática, precisa mobilizar diversos conhecimentos além daqueles referentes a sua disciplina. Nesse sentido, há diversos estudos que apontam os domínios necessários ao professor para o desenvolvimento da sua carreira profissional. Shulman (1986) foi pioneiro nesses estudos ao propor, de início, três categorias referentes ao conhecimento docente: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico de conteúdo e o conhecimento curricular. Posteriormente, em 1987, o autor acrescentou mais quatro categorias: conhecimento pedagógico geral; conhecimentos dos estudantes e suas características; conhecimento do contexto educativo; e conhecimento dos propósitos e valores da educação.

Segundo Ball, Thames e Phelps (2008), essas quatro últimas categorias abordam as questões gerais dos conhecimentos dos professores e são cruciais para o entendimento do conhecimento de conteúdo desses profissionais sem minimizar a importância das suas habilidades pedagógicas. Já as outras três categorias do conhecimento dos professores trazem as dimensões mais específicas do conteúdo:

conhecimento de conteúdo: conhecimento do assunto e suas estruturas organizacionais;  
conhecimento curricular: programas para o ensino das disciplinas através de conhecimento curricular de forma lateral entre diferentes disciplinas e de forma vertical numa mesma disciplina;  
conhecimento pedagógico do conteúdo: representação das ideias, explicações, demonstrações para representar um assunto tornando-o mais compreensível ou não (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 5).

Essas categorias propostas por Lee Shulman (1986) destacam a importância do

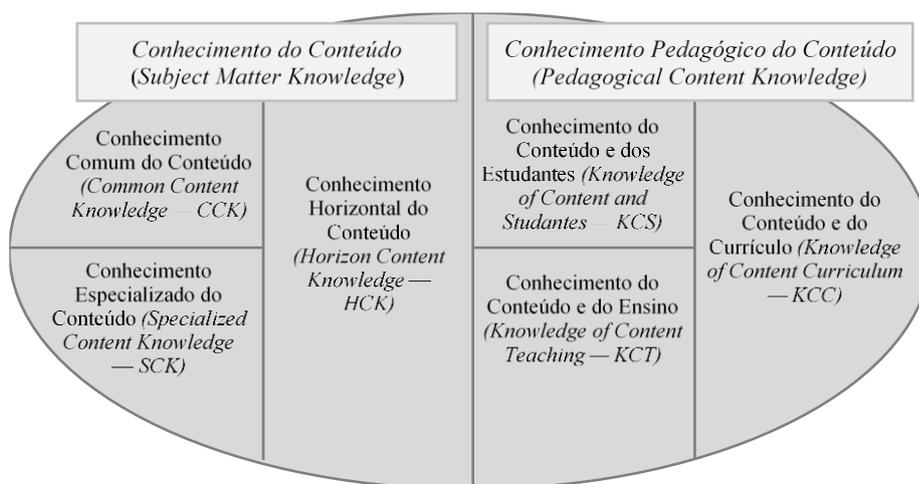
conhecimento do conteúdo e sua implicação para o exercício de ensinar dos professores. Entretanto, neste estudo, utilizamos essas três categorias de conhecimento de Shulman (1986) para analisar como o professor de Educação Física interage com o material curricular educativo integrador entre Jogos e Geometria.

A partir de Shulman (1986, 1987), outros autores debruçaram-se sobre esses estudos, como Débora Ball e seus colaboradores. Nessas investigações sobre o conhecimento dos professores, especificamente os que ensinam Matemática, Ball (1991, 2000, 2003); Ball, Hill e Bass (2005); Ball, Thames e Phelps (2008) e Ball, Hill e Shilling (2008) evidenciaram o conhecimento matemático para o ensino.

O foco dos estudos de Déborah Ball e seus colaboradores está no ensino sobre o que os professores que ensinam Matemática precisam conhecer para serem os agentes da aprendizagem dos conteúdos dessa disciplina. Assim, Ball, Thames e Phelps (2008) sugerem o *conhecimento matemático para o ensino*, que seria o conhecimento necessário para o professor ensinar a Matemática nas tarefas envolvidas e nas demandas matemáticas dessa tarefa. O sentido de ensino aqui é tratado pelos autores como sendo tudo o que os docentes fazem para apoiar a aprendizagem dos estudantes.

Ball, Thames e Phelps (2008), a partir das duas categorias de Shulman (1986), dividiram os domínios do conhecimento matemático para o ensino em dois: *conhecimento especializado do conteúdo* e o *conhecimento pedagógico do conteúdo*, conforme a Figura 1.

**Figura 1:** Conhecimento Matemático para o Ensino — MKT



Fonte: Adaptado de Hill, Ball e Schilling (2008, p. 377).

Assim, pelo primeiro domínio, lado esquerdo, tem-se a compreensão do *conhecimento comum do conteúdo* como sendo aquele utilizado no trabalho do ensino de Matemática, bem

como de outras profissões que utilizam a Matemática e o *conhecimento especializado do conteúdo*, que é específico para o ensino do conhecimento matemático e suas habilidades. O *conhecimento horizontal do conteúdo* refere-se à consciência de como os conteúdos matemáticos estão relacionados entre si dentro do currículo escolar entre os anos escolares. Esse tipo de conhecimento, segundo Ball, Thames e Phelps (2008), pode, ao mesmo tempo, antecipar ou distorcer os desenvolvimentos dos conteúdos pelos professores por meio da tomada de decisões e abordagens para com os estudantes.

Em relação ao lado direito do quadro, *conhecimento pedagógico do conteúdo*, o *conhecimento do currículo* de Shulman (1986) aparece com o nome de *conhecimento do conteúdo e do currículo*, que significa “o conhecimento das diretrizes curriculares, orientações, fins e motivações dos mesmos materiais curriculares e sequencialização dos temas nos diferentes níveis escolares” (RIBEIRO, 2016, p. 28). O *conhecimento do conteúdo e dos estudantes* diz respeito à forma como os discentes pensam, conhecem e aprendem Matemática, e como o professor poderá intervir de forma antecipada sobre essas concepções do estudante em relação ao conteúdo matemático a partir do que ele conhece sobre os conhecimentos e hipóteses dos discentes. O *conhecimento de conteúdo e do ensino* é o resultado do conhecimento específico do conteúdo matemático juntamente com o conhecimento do ensino da Matemática.

Especificamente para este estudo, levaremos em conta os domínios do conhecimento matemático das duas professoras que ensinam Matemática, colaboradoras da pesquisa, necessários para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que colaboram para a aprendizagem dos estudantes numa situação integradora do currículo envolvendo Jogos e Geometria. A seguir, passaremos para análise das entrevistas.

### **Analisando os conhecimentos dos professores na interação com o MCEI**

O material curricular educativo integrador (MCEI), denominado *Integração curricular entre Jogos e Geometria*, foi criado por nós com adaptações de alguns materiais curriculares pesquisados em trabalhos e *sites* estudados a partir das unidades temáticas *Jogos*, da Educação Física, e *Geometria*, da Matemática, cujo objetivo foi o de integrar habilidades dessas disciplinas por meio de situações que promovem a movimentação dos estudantes na quadra a partir de um jogo utilizando as mudanças de direção e sentido. Após selecionarmos os objetos do conhecimento na BNCC – brincadeiras e jogos populares do Brasil e do mundo, da Educação Física; e localização e movimentação, pontos de referência, direção e sentido, da Matemática –

delimitamos as habilidades das duas disciplinas para o 4º ano do Ensino Fundamental que se imbricavam ao nosso olhar a partir do referido documento.

O MCEI está organizado da seguinte forma: primeiro, uma breve apresentação deste artigo com os objetivos de pesquisa e do material, em si contendo: planejamento do material; planejamento das aulas; atividades versão professor e atividades versão estudante. No planejamento do material, constam: o objetivo do material; as unidades temáticas; os objetos de conhecimento e as habilidades de Educação Física e Matemática na BNCC (BRASIL, 2017); o nível do material (4º ano); o número de aulas (4 aulas) e o modo como são desenvolvidas.

No planejamento das aulas, estabelecemos: objetivo; conceitos a serem aprendidos; as orientações; os recursos e as referências utilizadas. Nas atividades, versão professor, encontra-se as mesmas atividades da versão estudantes, porém, para o docente, por ser um material curricular educativo, vem com as orientações de possíveis respostas dos estudantes às questões colocadas, os possíveis erros e as possíveis intervenções para o professor, além de sugestão de *sites*, vídeos e artigos para subsidiar a prática do professor.

Na seção seguinte, fizemos a análise das entrevistas realizadas considerando os três eixos norteadores nelas contidos: integração curricular, as *affordances* do material curricular educativo e as categorias do conhecimento docente. De acordo com o tipo de conhecimento mobilizado, na interação com o MCEI, tendo em vista os estudos de Shulman (1986, 1987); Ball, Thames e Phelps (2008) e Brown (2002, 2009), é que se seguem as problematizações.

### **Conhecimentos docentes relacionados à categoria “integração curricular”**

O intuito, nesta seção, é nos situarmos diante das experiências profissionais dos professores colaboradores em relação ao trabalho integrado entre as disciplinas, de uma forma geral e de modo que isso também nos preparasse para problematizar os possíveis conhecimentos mobilizados pelos docentes ao longo da entrevista e diante de um material curricular educativo integrador (MCEI).

Assim, pelas falas iniciais dos três professores, percebemos, no geral, que eles já haviam trabalhado de forma integrada entre algumas disciplinas nos Anos Iniciais. Essa trajetória profissional diz muito sobre os professores e, sobretudo, revelam em qual educação eles acreditam e em que constituem a sua identidade profissional. Como exemplo, quando diz:

*com a minha prática e experiência em aulas já ministradas como professor de Educação Física de forma integrada no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência da Unimontes (PIBID/Unimontes) e em outros*

*espaços de conhecimentos que eu já trabalhei, eu posso estar agregando valor a esta pesquisa (Professor 1, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Isso mostra a percepção de que, para o Professor 1, o seu conhecimento e as suas experiências com a integração entre disciplinas têm muito valor para ele e para o seu trabalho como educador. Isso significa que, o que ele nos relatou, converge para o objetivo deste estudo. Dentre essas experiências relatadas pelo profissional, duas chamaram a atenção, pois dizem respeito à integração entre Educação Física e Matemática por meio de Jogos e Brincadeiras, uma na Educação Infantil, utilizando materiais recicláveis que tinham formas dos sólidos geométricos, e outra que ele pontuou usar estratégias para algumas aulas com as quatro operações ou usando a nomenclatura matemática de ímpar ou par.

Assim, o professor, ao relatar suas experiências profissionais docentes de forma geral, percebe a integração entre a Educação Física e Matemática ao dizer: *Eu acho muito interessante essa questão da associação da parte lúdica, principalmente com relação à Matemática, eu acho incrível, sensacional quando a gente consegue tornar isso lúdico com os jogos.*

Com base nessa concepção do professor, podemos dizer que ele, ao compreender a importância do lúdico na aprendizagem dos estudantes, sabe que isso está presente na sua prática docente e que, em alguns momentos, aconteceu de forma integrada com outras disciplinas, de modo que mobiliza os *conhecimentos de conteúdo e curricular*, segundo Shulman e Shulman (2016, p.127), que incluem as percepções de “onde podem ser estabelecidas as junções entre os tópicos disciplinares e interdisciplinares, da mesma forma que se juntam as peças de um quebra-cabeça”. Para isso, o entrevistado percebe os jogos e o lúdico como parte importante para a Educação Física e outras disciplinas como a Matemática:

*Eu já trabalhei de forma integrada principalmente em redes particulares de ensino e a partir da experiência que tive na rede particular de ensino eu levei para a rede pública. E eu achei bastante enriquecedor a interdisciplinaridade, essa integração tanto da Educação Física com a Matemática ou com o Português ou com matérias que estejam passando pela vida do aluno. Você está associando essas disciplinas à questão lúdica da Educação Física, no meu caso eu já trabalhei (Professor 1, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

O *conhecimento pedagógico do conteúdo* de Shulman (1986) acontece quando o professor consegue explicar, demonstrar, representar as ideias de um assunto para torná-lo mais compreensível ou não para o estudante. Podemos observar, quando o Professor 1 nos relata sobre algumas atividades integradas com a Matemática, que ele já tinha desenvolvido a integração em sua prática docente e consegue nos explicar a atividade e como ela aconteceu:

*Abordando Matemática, eu especificamente gostava de trabalhar com as operações simples: adição e subtração com os alunos. Trabalhava a questão do número par e do número ímpar, tudo isso em associações e variações de atividades de pega, de esconde-esconde todos esses itens abordados nessas variações (Professor 1, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Já a Professora 2, com formação em Normal Superior e com vasta experiência em Sala de Recursos com alunos com necessidades especiais, traz vivências de sua prática docente:

*Eu já tenho 27 anos nessa longa caminhada e eu sempre utilizei os Jogos nas minhas turmas principalmente quando eu, professora regente dos Anos Iniciais era também a professora de Educação Física. E eu continuo utilizando muito jogo na sala de recursos com os alunos com necessidades especiais e com um aluno da escola que já está no sétimo ano e que eu trabalho com ele desde a alfabetização, desde o primeiro ano e sempre utilizando os jogos na casa dele, pois ele tem uma doença degenerativa. Com os jogos dá para trabalhar muita coisa e tirando que é uma coisa gostosa que as crianças realmente gostam, porque quando você tá jogando você tá ensinando e aprendendo com elas também e elas nem percebem isso (Professora 2, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Em seu depoimento, a Professora 2, assim como o Professor 1, mostra que utiliza muito os Jogos na sua prática e isso é tanto prazeroso para os estudantes quanto para ela, que aprende junto com eles. É importante pontuar que os Jogos relatados pela Professora 2, no início da sua fala enquanto docente que também trabalhava com a disciplina de Educação Física, refere-se à unidade temática. Já ao pontuar *jogos*, com inicial minúscula, ela referiu-se à atividade lúdica em Matemática. A professora ainda relata ter percebido, em sua prática, a integração entre várias disciplinas, como: Educação Física; Geografia; Português; Ciências; Matemática e ainda nos recorda quando nos Anos Iniciais não tinha professores especialistas de Educação Física e, nesse sentido, utilizava ainda mais os jogos em suas aulas:

*Geografia mesmo por exemplo, Ciências, Matemática eu já trabalhei de forma interdisciplinar. A Geografia, por exemplo, quando você trabalha a questão de espaço você acaba trabalhando junto com a Matemática também. Quando você trabalha um texto de Ciências por exemplo, você está trabalhando junto com o Português. Até mesmo aquelas atividades, os conceitos quando você trabalha principalmente inicial, em cima, embaixo com jogos você está trabalhando Educação Física e está trabalhando a Matemática também [...]. Então, quando eu comecei a trabalhar nós éramos professores de todas as matérias e, também, de Educação Física e por isso naquela época eu acho que a gente ainda trabalhava mais ainda com essa questão. Porque era o próprio professor da sala regular que trabalha a Educação Física (Professora 2, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Podemos depreender que a Professora 2, sendo uma profissional que ensina Matemática nos Anos Iniciais, mobiliza o *conhecimento do conteúdo e dos estudantes* que, segundo Ball,

Thames e Phelps (2008), é o conhecimento sobre o que ensinar em Matemática e sobre os estudantes, e o *conhecimento comum de conteúdo* referente ao conhecimento utilizado no ensino da Matemática, mas que também é utilizado em outras profissões.

A Professora 3, diferente dos outros dois professores, deixa bem claro que:

*Minha experiência com jogos é bem restrita principalmente em ano de Prova Brasil cujos resultados é uma coisa basicamente teórica e às vezes a gente não tem tempo, mesmo que a gente queira tá abrindo mão de determinados horários teóricos para a gente tá jogando na prática. Se você vai fazer um determinado trabalho com jogos e até mesmo o próprio colega costuma fazer este tipo de comentário “passou a tarde inteira na quadra brincando”. Para mim, então, eu achei interessante aceitar esse convite das pesquisadoras justamente para quebrar essa “visão errada” de que “a educação física é só brincadeira” (Professora 3, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

No relato inicial da Professora 3, identificamos uma vivência restrita em relação à realização de jogos, o que se justifica, principalmente, na sua fala sobre a quantidade de conteúdos a serem trabalhados para as provas externas. Ela levanta também uma questão importante em relação à imagem, às vezes, negativa do professor de Educação Física ou a sua imagem negativa perante os outros professores da escola, ao utilizar o jogo na sua prática. Segundo ela, ao fazer uso dos jogos e das brincadeiras nas suas aulas, eram gerados comentários dizendo que ela não tinha dado aula naquele dia e somente brincado.

No entanto, apesar disso, a entrevistada relatou algumas de suas experiências com jogos envolvendo a Geometria, como um jogo da memória com os nomes das formas geométricas, um campeonato de percursos envolvendo as quatro operações e uma experiência com jogos africanos. O entendimento por parte do *conhecimento do conteúdo e do ensino*, por Ball, Thames e Phelps (2008), encontramos nos relatos da Professora 3 ao falar sobre os jogos africanos que os professores dizem que ela não está trabalhando e ela afirma estar trabalhando conceitos de Matemática, as regras de jogos da Educação Física e a história da África de maneira integrada.

Percebemos também, na fala dessa professora, a categoria de *conhecimento do estudante* segundo Ball, Thames e Phelps (2008), quando ela diz que se o discente, em uma aula de história sobre a África remete àquele jogo africano que ela havia trabalhado de forma integrada, significa que ele aprendeu, fazendo pontes com os vários conhecimentos trabalhados por ela.

Quando a professora afirma que, ao trabalhar com jogos, alguns professores dizem que ela não está trabalhando, apenas jogando, pontua que isso é cultural para ela e, nesse sentido, concorda que esses paradigmas são quebrados quando o próprio professor de Educação Física se reconhece como parte integrante da escola, reconhece sua função diante da importância dos

jogos como unidade temática dessa disciplina e de outras. Para os outros colegas, diz ser necessário ter conhecimento acerca da dinâmica e dos propósitos por trás dos jogos e brincadeiras apresentados nas aulas de Educação Física para, então, falar. Esses fatores foram um dos motivos que a fez aceitar participar do estudo para quebrar esse tipo de “visão errada” do professor de Educação Física.

Assim, na medida que eles relatavam essas experiências, isso não só ampliava os entendimentos deste estudo, como também nos aproximava de suas angústias, dificuldades e crenças em relação aos seus atos docentes. Ao perceberem a integração curricular nas suas práticas, mesmo sem saber denominar, eles souberam, em suas falas, transparecer as características da integração curricular nas experiências vividas na sua prática ao descreverem as suas atitudes e intenções de ensinar.

As falas iniciais dos sujeitos deste estudo deixam em evidência algumas concepções importantes ao falarem sobre como a integração curricular entre disciplinas ocorreu em suas práticas docentes, principalmente pelos conhecimentos que mobilizaram ao perceberem a integração curricular entre a Educação Física e a Matemática no dia a dia das suas aulas e a importância e a concepção dos jogos e do lúdico para a aprendizagem dos estudantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Cabe ressaltar que a fala dos professores, nessa parte inicial, estava muito relacionada à importância dos jogos e a utilização deles nas práticas de sala de aula, devido ao MCEI que foi desenvolvido a partir de jogos. Então, percebemos que ficou evidente para os professores que os jogos podem ser uma via para a integração curricular entre as disciplinas de Educação Física e Matemática.

Quando perguntados sobre as potencialidades e dificuldades do trabalho integrado nos Anos Iniciais, os três professores entrevistados responderam que as potencialidades estão no sentido de poderem englobar vários conteúdos em uma mesma situação de aprendizagem, favorecendo a prática docente e, sobretudo, o trabalho e o aprendizado em conjunto dos professores. Além disso, eles disseram sobre as potencialidades específicas dos jogos e do lúdico para trabalhar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental por ser prazeroso e possibilitar a criança ser criança, um direito na formação do cidadão.

As dificuldades que foram pontuadas por eles são: a questão do planejamento com uma matriz curricular muito extensa ou a questão da inexistência do planejamento que poderia dificultar o trabalho integrado na escola. Outra dificuldade destacada é o fato de o professor não ter o apoio pedagógico da escola e dos outros colegas para desenvolver um trabalho integrado e, por fim, depende da vontade, cuidado, olhar para outras práticas de ensino e

aprendizagem e planejamento do professor para que o ensino ocorra de forma integrada na escola.

Segundo Brown (2009), esses recursos do professor, apontados pelos entrevistados, relacionam-se de forma bidirecional com os recursos dos materiais para que os resultados instrucionais aconteçam. Nesse sentido, consideramos também esses recursos do docente importantes para a integração curricular, pois dão suporte à prática do professor, conforme passaremos a discutir na próxima seção de análise.

### **Conhecimentos docentes relacionados à categoria “as *affordances* do material curricular educativo”**

Neste eixo da entrevista, tivemos o propósito de direcionar as perguntas sobre as *affordances* do material curricular educativo, suas características, limitações, relação com os professores e estudantes, bem como seus pontos fortes. A partir das respostas dos três professores colaboradores deste estudo, problematizamos as categorias de conhecimentos docentes envolvidas em suas falas.

As *affordances* dos materiais estão relacionadas, segundo Januario (2017), às relações dos professores com os materiais curriculares e às informações que estão contidas neles, que, por meio dos conhecimentos, crenças e princípios, os professores assumem sua identidade como docente e percebem possibilidades de ações pedagógicas a partir dos materiais.

De posse do MCEI, anteriormente compartilhado, os três professores, ao descreverem as características desse material, relataram o que mais tinha chamado a sua atenção:

*Logo de início o que me chamou atenção, que eu gostei muito foi a escolha do jogo, a escolha da brincadeira porque é uma brincadeira, seu rei mandou dizer, que nós brincávamos muito disso. Então tem um jogo bacana, simples e ao mesmo tempo uma atividade muito rica porque tem um número de possibilidades para ser trabalhada. [...] além disso a sequência de atividades que são utilizadas nesse material curricular (Professora 2, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

*Achei bem bacana ele foi bem distribuído na sequência de atividade, a explicação no final da avaliação são coisas que às vezes a gente faz, mas talvez na hora de colocar no papel a gente deixa um pouco a desejar. É um material de fácil entendimento e aplicação em sala de aula também, as atividades são acessíveis tanto o professor quanto para os alunos. E nesse caso ele tem um leque de opções principalmente nessa parte dessa integração com outros conteúdos: eu me enxerguei com esse material trabalhando História, sistema de governo, Geografia trabalhando o deslocamento localização além do jogo da Educação Física além de Matemática com alguns descritores da Prova Brasil. Então assim é uma coisa simples e olhando com um olhar mais cuidadoso você consegue enxergar várias possibilidades e*

*assim um material simples, um material que nos mostra a possibilidade de incluir elementos da Matemática de forma dinâmica em atividades que a gente já conhece (Professora 3, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020). Para mim o que mais me chamou a atenção foi a questão lúdica junto com a Matemática. Quando a gente consegue fazer isso eu acho fantástico!!! (Professor 1, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Esses relatos mostram que, na primeira análise que os professores fizeram do MCEI, o que mais chamou a atenção foram a proposta da brincadeira, do jogo, a ludicidade envolvida, as possibilidades de integração com outros conteúdos que não estavam expressos e a sequência dessas atividades no material curricular analisado.

Tendo as *affordances* relação com as ações dos professores ao interagirem com os materiais e as informações neles contidas, notamos que os três participantes, na relação com o MCEI, puderam perceber essas *affordances* ao falarem sobre a questão lúdica envolvida ao utilizarem os Jogos na Educação Física e os jogos na Matemática. Foi possível perceber também que essa relação favorece a sua prática docente, bem como a aprendizagem dos estudantes pela ludicidade, engajamento das crianças e aprendizagem com prazer. Os professores, por meio do MCEI, também percebem as *affordances* ao destacarem o material como simples, não no sentido de simplório, mas de não ser algo complexo, o que o torna mais envolvente e, possivelmente, deixa a aprendizagem ocorrer de maneira mais natural. Outras características do MCEI, como as possibilidades de diferentes abordagens, exploração de diversos conceitos, adoção de estratégias diferenciadas percebidas no material pelos professores, trouxeram informações importantes sobre a organização dos conteúdos, sequenciamento das atividades e orientações para os professores, dando uma ideia de “transparência” por meio do MCEI. Ao captarem essas informações, os professores identificam as *affordances* do material curricular.

Outra potencialidade identificada, principalmente pelas professoras de Matemática, como podemos perceber nesses excertos, está relacionada ao sequenciamento das atividades. Isso mostra que as docentes, ao reconhecerem a importância do sequenciamento para a aprendizagem dos estudantes, mobilizaram o *conhecimento horizontal do conteúdo*. Esse conhecimento, segundo Ball, Thames e Phelps (2008), refere-se à consciência de como os conteúdos matemáticos estão relacionados entre si no currículo escolar, quer seja entre os anos escolares, quer seja num mesmo ano escolar ou ainda numa mesma situação de aprendizagem.

Sobre a organização e o sequenciamento das atividades, Lima (2017) identifica-os, em sua pesquisa, como uma importante categoria de análise de material curricular e observou que os professores envolvidos em sua investigação ponderavam sobre a necessidade de os elaboradores de materiais curriculares explicitarem e justificarem a sequenciação das atividades

e dos conteúdos. Apesar de, no MCEI, não aparecer explicitamente essa justificativa para a organização das atividades, as professoras 2 e 3 perceberam-na como potencialidade desse material, o que mostra uma relação biunívoca entre aquilo que o material propicia e o conhecimento que o professor mobiliza para essa interação. As *affordances* percebidas do MCEI, nesse momento, foram a sequência das atividades que os professores relataram como ponto forte para uma possível utilização na sua prática, de modo que isso ajudaria o estudante na aprendizagem.

Outra ideia percebida pela Professora 3, a partir do que o material apresentou, está relacionada à categoria de *conhecimento de conteúdo e do currículo*, proposta por Ball e colaboradores, ao mencionar que, com esse material, é possível trabalhar o deslocamento e a localização, o jogo na Educação Física e alguns descritores da Prova Brasil. Mas vale ressaltar que a ênfase dada pela professora está na matriz de referência da Prova Brasil e não nas habilidades da BNCC que foram explicitadas no material.

Nesse sentido, cabe uma reflexão sobre o papel que essa matriz de referência da Prova Brasil desempenha nas práticas escolares. Lembrando que ela representa apenas um recorte do que está prescrito nas orientações curriculares; ela não é o currículo em si. Com a exposição feita pela professora, parece-nos que as habilidades da BNCC presentes no material não foram percebidas por ela.

Sobre as limitações do MCEI, as respostas dos professores foram as seguintes:

*Então, eu falo que vai depender muito da estrutura física e materiais que a escola vai proporcionar para o professor, porque tá tudo aqui muito bonitinho só que ele também tem que ter o espaço físico da escola trabalhar (Professor 1, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

*Eu também penso mais ou menos igual ao professor 1, vai depender muito do espaço físico. Se a gente for olhar pelo espaço que nós temos por exemplo da quadra do CAIC Maracanã, eu acho que não teria muita limitação que daria para fazer tranquilamente esta atividade. Aí depende muito de cada escola, mas no caso olhando para o CAIC do Maracanã eu acredito que lá seria legal e não teria tanta limitação (Professora 2, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

*Por exemplo, na questão de espaço que vocês colocaram existem algumas limitações para usar em determinadas realidades, diante disso seria possível adaptar esse material, o que seria fácil ou poderia olhar com os olhares para espaços menores. O que é sugerido de quadra você pode colocar em sala. Quantas vezes a gente trabalhou em sala de aula. [...]. Então talvez as regras, talvez o jogo de caça ao tesouro a gente poderia dar outro dia mas eu creio que dá para adaptar na sala de aula, precisa da boa vontade também, porque muitas vezes fácil não é mas se o professor está disposto a realizar e colocar em prática ele vai conseguir sim e temos as orientações daquilo que vocês pontuaram lá das opções de respostas dos alunos e os erros que podem cometer (Professora 3, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Diante desses relatos, podemos evidenciar que os professores citam que o material pode ser adaptado frente às limitações, então fica claro que eles reconhecem um dos tipos de uso que os professores fazem dos materiais curriculares de acordo com Brown (2009) que são: reproduzir, adaptar, improvisar. Além disso, as professoras 2 e 3 reconhecem algumas características do próprio material que podem ajudar nessas adaptações do professor frente as suas dificuldades e, neste sentido, mobilizam novamente o *conhecimento especializado de conteúdo* que, segundo Ribeiro (2016), está de acordo com o conhecimento matemático e a habilidade específica de ensinar Matemática, como fornecer explicações, estratégias e procedimentos específicos dos problemas matemáticos. Para Ball, Thames e Phelps (2008), o *conhecimento especializado de conteúdo* é um domínio de entendimento, disposição e habilidades necessárias ao professor para ensinar o conteúdo especializado de Matemática.

Os professores analisaram, em seguida, os pontos fortes do MCEI e pontuaram:

*O jogo é de fácil compreensão, as intervenções para os erros dos alunos, a escolha de Geometria para ser trabalhada com o jogo e vice-versa (Professora 2, entrevista realizada pelas autoras, novembro, 2020).*

*As intervenções nas respostas dos alunos e orientações para o professor pois normalmente a gente não pensa nisso a gente planeja você faz o objetivo avaliação final mas tem hora que você pega planejamento de tentar nos colocar no lugar do aluno que seria difícil para ele de repente, e neste material tem a maneira de fazer a intervenção correta, como que eu posso resolver assim, como é que eu devo me comportar assim então eu acho que esse tipo de planejamento a gente fica mais seguro, pois muitas vezes o aluno te dá um retorno você não tá preparado, se colocar no lugar do meu aluno isso pode ajudar muito (Professora 3, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

*Eu gostei muito e como a professora 3 falou, são coisas que a gente já pode estar usando no nosso planejamento daqui pra frente (Professor 1, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Podemos observar, nesses excertos, que os professores captam as *affordances* do material curricular ao dizerem os pontos fortes deste material, como as orientações para o professor, os possíveis erros dos estudantes com as possíveis intervenções dos professores, o jogo utilizado de fácil compreensão e a utilização da Geometria na integração. É nesse sentido que, de acordo com Januario (2017), nessa relação dos professores com os materiais curriculares por meio dos seus conhecimentos mobilizados, crenças, princípios e das informações que estão contidas nesses materiais, é que os professores assumem sua identidade como docente e percebem as *affordances* nos materiais. Nesta relação, os professores, ao perceberem as *affordances* nos materiais, utilizam aqueles que podem dar vários sentidos e significados a sua prática docente.

Ao captarem essas *affordances*, principalmente ao identificarem a explicitação dos

prováveis erros cometidos pelos estudantes bem como a intervenção necessária para a correção desses erros, os professores perceberam isso como um importante elemento para suas aprendizagens, que é o que caracteriza um material curricular educativo. Nesse sentido, o material proporcionou a mobilização da categoria de conhecimentos denominada por Ball, Thames e Phelps (2008) de *conhecimento do conteúdo e dos estudantes*. Isso foi perceptível principalmente quando os professores falaram que não haviam pensado nisso antes, que não se colocavam no lugar do estudante para pensar como eles iriam agir frente àquela situação e o quanto isso é importante ao planejarem suas aulas.

Analisando uma possível relação dos estudantes com este MCEI, no geral os professores disseram que os estudantes receberiam muito bem esse material curricular caso fosse colocado em prática na escola, principalmente pela questão lúdica que eles naturalmente já gostam, da brincadeira e do jogo presentes no material. O *aprender brincando*, pontuado pelos professores, é muito importante para os estudantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, como aponta o excerto seguinte:

*quando você fala de brincadeira é muito bem aceito, é gostoso quando o conteúdo é passado de forma leve, não fica maçante. Então através do jogo da brincadeira se torna muito mais prazeroso. Então eu acredito que quem se interessar em colocar esse material em ação os alunos vão receber muito bem (Professora 2, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Para Muniz (2018), existem vários tipos de relações dos conhecimentos matemáticos com os jogos: seus valores, sua aprendizagem, seus poderes como produto de aquisição de uma cultura no seu contexto social. Betti e Gomes-da-Silva (2018, p. 48) afirmam que “na Educação Física, o jogo é um conteúdo e estratégia ao mesmo tempo; portanto é-nos uma situação de movimento privilegiada”. Na entrevista, em algum momento, as professoras 2 e 3 pontuaram haver uma certa resistência dos professores dos Anos Iniciais em utilizar os jogos, pois para eles o jogo traz uma certa noção de não estar trabalhando, somente brincando com os estudantes.

De acordo com Betti e Gomes-da-Silva (2018), para além do brincar e do lúdico estarem relacionados aos jogos, do jogar por jogar estabelecido pela BNCC (BRASIL, 2017), existem outros significados e justificativas possíveis para o jogo ser trabalho com intencionalidades diversas de ensinamentos e aprendizagens possíveis como, por exemplo, envolvendo a Geometria como no MCEI analisado. Por isso, no relato delas essa preocupação do sentido do jogo na prática docente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é algo mais cultural, pois os autores nos dão suporte quanto aos diversos sentidos da utilização dos jogos nos planejamentos.

Já o Professor 1, acredita haver certas resistências sim em relação a ser trabalhado aquilo

que é proposto pelas diretrizes curriculares e que depende muito do professor, da boa vontade do professor, mas que às vezes ele já ouviu, sim, certa resistência nesse sentido quanto ao professor de Educação Física, que, por trabalhar com jogos, ele não trabalha, somente brinca. Fica claro para ele que este MCEI e em outras situações que a Educação Física e o professor dessa disciplina tem sim sua importância, e que é possível planejar com os jogos situações claras de aprendizagem como, por exemplo, entre os Jogos e a Geometria, o jogo como aliado do professor.

O Professor 1 ainda reitera que a utilização do jogo em si na Educação Física é algo muito natural e, geralmente, todos os professores utilizam na sua prática, sendo um contraponto ao que relataram as professoras 2 e 3 pela resistência de algumas professoras colegas de escola nos Anos Iniciais em trabalhar com jogos. O Professor 1 pontua também que os Jogos é uma unidade temática da BNCC junto com as brincadeiras e, assim, dá indícios de que ele conhece as orientações do documento oficial. Contudo, só por essa fala do professor, não é possível identificar o entendimento sobre o *conhecimento curricular* destacado por Shulman (1986) que está relacionado aos programas para o ensino das disciplinas através de conhecimento curricular de forma lateral entre diferentes disciplinas e de forma vertical numa mesma disciplina.

Ao explicitarem a importância dos conteúdos desenvolvidos a partir do MCEI, os professores percebem a articulação dos conteúdos matemáticos com os conteúdos da Educação Física, especificamente dos Jogos com a Geometria. Além disso, eles também conseguiram vislumbrar outros conteúdos de outras disciplinas que poderiam ser trabalhados integrados com os Jogos e a Matemática percebendo as *affordances* do MCEI ao pontuarem as características e sua possível utilização na prática.

Sobre as estratégias presentes no MCEI, os professores identificaram que os recursos utilizados eram acessíveis, simples e adequados dentro da maioria da realidade das escolas públicas que eles conheciam sem demandas exageradas. As adaptações ao material seriam mínimas pois o material está bem claro e de fácil explicação:

*Você reconhece o que está envolvido no material, você reconhece as disciplinas integradas às ideias. É como se você fosse dar movimento ao conteúdo matemático, você não somente chega no quadro e giz, o que está imposto no livro didático. Mas você dá movimento a esse conteúdo enxergando esse conceito de forma mais dinâmica. Isso está bem claro, a gente consegue identificar essas habilidades tanto de matemática quanto da Educação Física (Professora 3, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Dessa forma, a nosso olhar, há na fala da professora 3 indícios de que ela está mobilizando aqui neste excerto o *conhecimento pedagógico do conteúdo*, pois ela percebe e

identifica o que está presente no material, como o conteúdo, as habilidades, os objetivos que podem contribuir para outras formas de ensinamentos e aprendizagens além do quadro, giz e livros que representam o conhecimento da importância do uso de diferentes estratégias metodológicas para o ensino de Matemática.

Quando perguntado aos professores, colaboradores desta pesquisa, sobre as contribuições do MCEI, o que puderam aprender de novo, sendo o material um elemento educativo para eles e não só para estudantes, é possível destacar:

*A questão das intervenções que podem ser feitas diante das possíveis dificuldades dos alunos eu acredito que é para mim particularmente excelente, é uma coisa que foi colocado no material, essas intervenções diante dificuldades que poderiam surgir dos alunos. Isso para mim foi uma coisa que eu gostei demais e sem dúvidas é algo que quero fazer daqui pra frente em meus planejamentos, me deu uma nova possibilidade de abertura de planejamento de aula (Professora 3, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

*Eu achei muito interessante as possíveis dificuldades na realização da atividade e a intervenção que o professor pode fazer. Quando você faz um planejamento, raramente você lembra dessa parte: o que o aluno, quais são as dificuldades que ele pode ter na realização dessa atividade? Qual a intervenção que eu possa estar fazendo? Eu achei superinteressante, a gente já pensar, a gente já prevê: eu vou trabalhar esse conteúdo, eu vou dar esse jogo, mas o que meu aluno pode apresentar de dificuldade naquele momento? E naquele momento, qual é a intervenção que eu possa estar fazendo? (Professora 2, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Tendo em vista os aspectos observados no relato, esses elementos que caracterizam os materiais curriculares como educativos, segundo Davis e Krajcik (2005), e que foram observados pelas professoras 2 e 3, estão relacionados às conexões entre as ideias, os conteúdos e conceitos além das instruções do ensino que favorecem, segundo os mesmos autores, a uma certa flexibilidade de ações do professor em várias realidades. E assim, segundo o que disseram, elas aprenderam algo de novo com o material e querem colocar em prática em seus planejamentos docentes. As aprendizagens mencionadas nos excertos estão relacionadas às categorias de *conhecimento do conteúdo e dos estudantes* ao aludirem a importância de identificar as dificuldades dos alunos, bem como as intervenções para saná-las e, também, à categoria de *conhecimento do conteúdo e do ensino*, ao perceberem os jogos como um importante recurso para as aulas de Matemática e para o ensino de um determinado conteúdo. Na relação entre MCEI e BNCC, os professores identificaram que:

*A BNCC fala sobre produzir sentido que leve o entendimento mútuo ou seja entre os alunos e, também, entre os professores então assim a gente vê nesse MCEI tem isso porque o aluno está participando com o professor e um*

*professor tá participando o aluno. As habilidades utilizadas são da BNCC (Professora 3, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

*A BNCC serve de referência ao movimento dos currículos das redes municipais, estaduais e particulares eu acredito que os Jogos e Brincadeiras, a Geometria neste material acredito que sim também está totalmente alinhado (Professor 1, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

*Eu não vou mentir, eu não sou estudiosa, entendo o planejamento, em alguns materiais da Secretaria já li, mas penso que sim que está alinhado a BNCC (Professora 2, entrevista, realizada pelas autoras, nov. 2020).*

O conhecimento curricular nesses excertos foi mobilizado pelos professores ao perceberem e relatarem que reconhecem que o MCEI está alinhado à BNCC e que, de certa forma, colabora para os currículos em ação que serão colocados em práticas por eles na sala de aula ao proporem alternativas e possibilidades integradas àquilo que está posto no documento.

Por fim, foi descrito a seguinte situação para os professores colaboradores: imaginem que esse material educativo foi uma editora que produziu e levou para escola de vocês para ver a possibilidade de usarem no ano seguinte na sua escola. A editora iria montar outros materiais com base nessas ideias que fez com a Educação Física e a Matemática, com todos os outros conteúdos. Então, queríamos um *feedback* de vocês, que escrevessem como se fosse uma carta ou *e-mail* para o autor, lembrando dos materiais como se fosse para a escola de vocês; então, é uma conversa com esse autor sobre esse material analisado. Assim, seguem os *feedbacks* que os professores dariam sobre o MCEI para o autor:

*Querido autor, após analisar o material creio que seja de grande valia e de grande interesse para mim e para as minhas colegas que você continue produzindo tais materiais para enriquecer as nossas aulas, abrir novos olhares, nos dar o apoio que muitas vezes a gente não encontra em livros didáticos, em internet. Clarear realmente a nossa visão porque às vezes por estarmos muito tempo em sala de aula ou ao contrário, a gente acaba ficando presos a pequenas coisas e esquecendo que criança tem que ser criança também (Professora 3, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

*Depois de ler o material o feedback que eu posso te passar é: continue dessa forma pensando sempre na ludicidade presente nas disciplinas e independente quais elas sejam. Até as disciplinas mais consideradas assustadoras, quando a gente coloca a parte lúdica a gente só tem a acrescentar e a crescer junto com os alunos e junto com a gente mesmo, pensando sempre de forma inclusiva. Eu vou fazer muito proveito do seu material viu autor (Professor 1, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

*Eu acho que eu falaria também seria isso, elogiava o material dizendo para ele que o material é bem claro, de fácil compreensão, que nele consegui perceber claramente as habilidades, consegui perceber os objetivos e que eu aplicaria na minha turma e que os objetivos propostos foram alcançados e que além disso eu percebi que seu material tinha relação com a BNCC (Professora 2, entrevista realizada pelas autoras, nov. 2020).*

Pelos *feedbacks* acima, os professores reconhecem o MCEI como sendo um material

possível de ser colocado em prática e que pode ser estendido para outras disciplinas. Ou seja, eles reconhecem as *affordances* do material na relação e análise dele. Também fica evidente que, por meio desse material, eles conseguem ocupar outros espaços dos conhecimentos disciplinares a partir da integração curricular, podendo ser agentes divulgadores do MCEI. Esses olhares dos sujeitos colaboradores da pesquisa sobre o material convergiram para a partilha, a reflexão e, sobretudo, para os diálogos necessários para contribuímos para a melhoria da educação e, conseqüentemente, das práticas docentes.

### **Encaminhamentos finais**

Os professores, nas suas práticas docentes, podem mobilizar diversos tipos de conhecimentos que irão, a partir das relações com os materiais curriculares, desenvolver em suas aulas e promover diversas estratégias de ensino e aprendizagem. A partir dessa ideia e de acordo com Brown (2009), reconhecemos os professores como implementadores e *designers* do currículo que, com seus recursos (conhecimentos, crenças, objetivos) e os recursos dos materiais curriculares (objetos físicos, procedimentos, representação de domínio), podem agir sobre suas formas de ensinar e aprender, nas situações de sala de aula ao reproduzirem, adaptarem e improvisarem no uso desses materiais.

Dos conhecimentos mobilizados pelos professores na interação com o MCEI “integração curricular entre Jogos e Geometria”, percebemos que os professores, em alguns momentos, mobilizam o conhecimento de conteúdo, como também mobilizam o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento curricular e o conhecimento de estudante relacionados aos estudos de Shulman (1986, 1987).

Em outros momentos, as professoras que ensinam Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental manifestaram o conhecimento especializado de conteúdo, o conhecimento horizontal do conteúdo, o conhecimento de conteúdo e dos estudantes, o conhecimento de conteúdo e do currículo, e o conhecimento de conteúdo e do ensino, como domínios do conhecimento matemático para o ensino proposto por Ball, Thames e Phelps (2008). Além disso, elas trazem consigo suas identidades profissionais nessas mobilizações na interação com o MCEI pelas suas crenças, experiências das relações vividas na prática entre estudantes e materiais curriculares.

Neste estudo, com base nos conhecimentos mobilizados pelos professores na interação com o MCEI e considerando seus relatos sobre suas práticas, percebemos que eles conseguiram reconhecê-las como integradas, de maneira que o material lhes trouxe algo de novo que não

previam em seus planejamentos: as possíveis intervenções diante dos erros dos estudantes. Eles pontuaram que essa característica que o MCEI traz poderia apoiar, ainda mais, suas práticas docentes, dando mais segurança nessas ações no cotidiano. Pelo fato de o material analisado ser educativo e diante da constatação acima, podemos dizer que temos indícios, a partir dos relatos dos docentes, que o MCEI cumpriu seu papel e trouxe algo de novo para eles e que puderam vislumbrar em sua prática.

Nesse caso, os professores mostram que confiam no material ao sentirem-se mais seguros com essas intervenções e, assim, disseram que reproduziriam o material nas suas práticas. Esse tipo de uso – a reprodução – colocado por Brown (2009), é uma decisão do professor que, de acordo com Lima e Manrique (2020, p. 807), “caracteriza a natureza da interação de um professor com um determinado recurso, mas não avalia os resultados desta interação”. Isso porque os materiais curriculares, como recursos que apoiam as práticas dos professores, juntamente com os conhecimentos que eles mobilizam nessa relação para serem avaliados, precisariam da observação da prática desses docentes.

Ao compreender o material curricular educativo integrador como possível numa situação integrada do currículo de Educação Física e Matemática, entendemos, assim como os colaboradores deste estudo, ser importante essa análise para um ensino que não somente seja disciplinar, mas, sobretudo, que possibilite aprendizagens para além de uma organização fragmentada do conhecimento. Por ser um processo educativo, é necessário que haja sempre um diálogo e uma reflexão sobre esses e outros assuntos relacionados às práticas docentes.

Especialmente para o campo do currículo, compreendemos que esta pesquisa pode promover outros olhares para além do que está posto e ensejar discussões que potencializem e ampliem os processos de ensino e aprendizagem dos estudantes e, sobretudo, colaborem para outras aprendizagens dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Ademais, para o campo da Educação Física e da Educação Matemática, queremos pontuar que esta investigação lançou novas possibilidades e desafios nas relações entre os Jogos e a Geometria e entre a Educação Física e a Matemática ao favorecer à aprendizagem dos professores. Nesse sentido, o presente estudo apresentou subsídios tanto para o desenvolvimento de investigações científicas desses campos do saber quanto para a *práxis* pedagógica por meio dos conhecimentos docentes problematizados a partir da relação bidirecional dos professores colaboradores com um material curricular educativo integrador.

Portanto, nesse entendimento, ao realizarmos as análises e buscarmos uma compreensão ampliada dos currículos e dos conhecimentos dos professores, surgiu o interesse em burilar ainda mais tais conhecimentos. Por essa razão, propomos para estudos posteriores, duas novas

categorias diante de um currículo integrado: a do *Conhecimento de Conteúdos Integrados* e do *Conhecimento Curricular Integrado* que possibilitem aos professores fazerem outras e novas conjecturas na e para a sua prática docente, por meio de outras formas de ensinar e aprender.

## Referências

BALL, Deborah Loewenberg; HILL, Heather C.; BASS, Hyman. Knowing mathematics for teaching: Who knows Mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? **American Educator**, v. 29, p. 14-22, 2005.

BALL, Deborah Loewenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey. Content knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, American Association of Colleges for Teacher Education, Washington, v. 59, n. 5, p. 389-407, nov./dez. 2008.

BEANE, James A. **Integração curricular**: a essência de uma escola democrática. *Currículo sem Fronteiras*, v. 3, n. 2, pp. 91-110, jul./dez. 2003.

BETTI, Mauro; GOMES-DA-SILVA, Pierre Normando. **Corporeidade, jogo, linguagem**: a Educação Física nos anos iniciais do Ensino Fundamental. 1.ed. São Paulo: Cortez, 2018.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação, 2017.

BROWN, Matthew William. The Teacher-Tool Relationship: Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials. In: REMILLARD, Janine. T; HERBEL-EISENMANN, Beth A.; LLOYD, Gwendolyn Monica. (Ed.). **Mathematics Teachers at Work**: connecting curriculum materials and classroom instruction. New York: Taylor & Francis, 2009. p. 17-36.

DAVIS, Elizabeth; KRAJCIK, Joseph. Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. **Educational Researcher**, v. 34, n. 3, 2005.

HILL, Heather C.; BALL, Deborah Loewenberg; SCHILLING, Stephen G. Unpacking Pedagogical Content Knowledge: Conceptualizing and Measuring Teachers' Topic-Specific Knowledge of Students. **Journal for Research in Mathematics Education**, v. 39, n. 4. p. 372-400, 2008.

JANUARIO, Gilberto. **Marco conceitual para estudar a relação entre materiais curriculares e professores de Matemática**. 2017. 194f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

LIMA, Katia. **Relação professor-materiais curriculares em Educação Matemática**: uma análise a partir de elementos dos recursos do currículo e dos recursos dos professores. 2017. 163f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

LIMA, Kátia; MANRIQUE, Ana Lucia. Conhecimentos mobilizados por professores ao



interagirem com materiais curriculares de Matemática. **Ensino em Re-Vista**, Uberlândia. v. 27, n. 3. p. 783-811. 2020.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e Jogar**: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. - 2. ed. ;1. Reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

REMILLARD, Janine T. Examining key concepts in research on teachers' use of Mathematics Curricula. **Review of Educational Research**, Washington, American Educational Research Association, v. 75, n. 2, p. 211–246, jun. 2005. DOI: 10.3102/00346543075002211.

RIBEIRO, Rogério Marques. **Modelagem Matemática e mobilização de conhecimentos didático-matemáticos na formação continuada de professores dos anos iniciais**. 2016. 262f. Tese (Doutorado em Educação) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

SHULMAN, Lee S.; SHULMAN, Judith H. Como e o que os professores aprendem: uma perspectiva em transformação. In: **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 120-142, jan./jun. 2016.

SHULMAN, Lee S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge: Harvard University, v. 57, n. 4, p. 1-22, 1987.

SHULMAN, Lee S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, American Educational Research Association, Washington, v. 15, n. 2. p. 4-14. fev. 1986.

**Recebido em: 17 de maio de 2022**  
**Aprovado em: 06 de julho de 2022**