

Prática docente: saberes necessários para o ensino de probabilidade matemática

Teaching practice: necessary knowledges for mathematical probability teaching

Práctica docente: saberes necesarios para la enseñanza de la probabilidad matemática

Márcio José Silva

Universidade do Estado do Pará (Uepa), Pará/PA – Brasil

Rosenildo da Costa Pereira

Secretaria Municipal de Educação de Abaetetuba (Semec), Pará/PA – Brasil

Resumo

O presente estudo trata, em linhas gerais, das concepções de autores, como Cunha (2007); Silva (1997); Tardif (2002); Morin (2011); e outros, sobre a prática docente, no que tange aos saberes, competências e habilidades circundantes e norteadoras do campo de ensino, sobretudo o da educação matemática. Para tanto, busca-se uma reflexão acerca dos diversos olhares teóricos que enfocam a escola como “termômetro” das situações didáticas de aprendizagem, que, supostamente, propiciam a construção do ser cidadão, o que, por sua vez, perpassa a fundamentação teórica que orienta os processos educacionais auferidos pelos docentes naquele espaço. O estudo apresenta ainda uma perspectiva educativa de como lecionar, de forma contextualizada, a probabilidade matemática em sala de aula.

Palavras-chave: Saberes, Educação matemática, Prática pedagógica

Abstract

The present study presents, in general terms, the conceptions of such authors: Cunha (2007); Silva (1997); Tardif (2002); Morin (2011), and others, about the teaching practice regarding knowledges, skills and abilities surrounding and guiding the field of education, especially Mathematics education. In order to do so, we intend to reflect on the various theoretical perspectives that focus the school as a "thermometer" of didactic learning situations which supposedly favor the construction of being citizen, which in turn permeates the theoretical foundation that guide the educational processes carried out by teachers in that space. The study also presents an educational perspective on how to teach in a contextualized way the mathematical probability in the classroom.

Keywords: Knowledge, Mathematical education, Pedagogical practice

Resumen

El presente estudio trata, en líneas generales, de las concepciones de autores como: Cunha (2007); Silva (1997); Tardif (2002); Morin (2011) y otros, sobre la práctica docente en lo que se refiere a los saberes, competencias y habilidades circundantes y orientadoras del campo de enseñanza, sobre todo el de la educación matemática. Para ello, se busca una reflexión acerca de las diversas miradas teóricas que enfocan la escuela como "termómetro" de las situaciones didácticas de aprendizaje que supuestamente propician la construcción del ser ciudadano, lo que a su vez atraviesa la fundamentación teórica que orienta los procesos educativos obtenidos por los docentes en aquel espacio. El estudio presenta una perspectiva educativa de cómo enseñar de forma contextualizada la enseñanza de la probabilidad matemática en el aula.

Palabras clave: Saberes, Educación matemática, Práctica pedagógica

1. Introdução

A matemática é conceituada como a ciência dos números e das formas, das relações e das medidas, das inferências e, por isso, do raciocínio lógico. Silva (2009) afirma que, há muito tempo, pensava-se que o ensino e a aprendizagem da matemática versassem apenas por atividades pré-determinadas em condições pré-existentes, não admitindo outro comportamento do aluno que não o da reprodução e acumulação de informações por atividades mnemônicas, as quais pouco contribuem para uma instrução eficaz, ou ainda, que levem resposta ao questionamento: como utilizar esse conhecimento fora dos "muros" da escola? Nesse tipo de ensino, como diz Freire (2005, p. 79), "Não pode haver conhecimento, pois os educandos não são chamados a conhecer, mas a memorizar o conteúdo passado pelo educador".

Assim, a matemática evoluiu, permitindo o surgimento de áreas internas subjacentes, que "reordenam" as relações docentes com o saber, fomentando habilidades que permitem uma aprendizagem significativa de seus conceitos basilares. Uma dessas, ressalta Silva (2009), é o ensino de probabilidade, no qual se busca o desenvolvimento de alternativas didáticas "facilitadoras" das relações com o saber ensinar e aprender. Sendo assim, o ensino de probabilidade contribui para desvelar as confluências daquela ciência com outras áreas - eruditas ou não, saberes matemáticos que circunscrevem produções culturais, sociais e econômicas diversas. Estando presentes em atividades que vão desde o ato de efetuar uma compra, pegar um ônibus, confeccionar um objeto para a promoção de uma brincadeira - como a pipa, o carrinho de rolimã, rabiscar da amarelinha - até aquelas

mais complexas, como as da cibernética, da mecânica, ou mesmo na criação de planilha nos programas computacionais, Internet, entre outros.

No bojo dessas discussões, Morin (2011) pontua o fato de que a educação formal que ocorre na escola “ignora” as lacunas que permitem uma formação eficiente, o que perpassa pela ação de o aluno saber o que fazer com o conhecimento adquirido/assimilado naquele ambiente. Assim, uma sociedade que apresenta uma educação que não consegue perceber os limites e dificuldades que possui, tende a manter a ilusão de uma pseudoaprendizagem proficiente - saber fazer. Por conta disso, é de extrema importância que os profissionais da área educacional revejam conceitos, fundamentos teóricos e posturas didáticas, de modo que possam reaplicá-los lúcida e pertinentemente a uma instrução que venha superar a supremacia do conhecimento fragmentado.

Contribuindo para a discussão, Silva (1997) afirma que o professor lida com um dos aspectos mais delicados do ser humano, que é a formação do caráter – hábitos, costumes, valores, moral etc. Sendo de sua responsabilidade a formação do ser cidadão, e quiçá da própria sociedade, pois tendo a docência uma dimensão socializadora, “atribui-se à natureza da função dos professores a qualidade de um serviço público a serviço dos interesses gerais da sociedade e dos valores que a orientam” (SILVA, 1997, p.163). Nesse sentido, seria também função do professor desenvolver mecanismos que possam ressignificar o saber ensinado em saber apreendido.

Refletindo sobre tais paradigmas, construiu-se o presente artigo, o qual visa a evidenciar os saberes necessários ao docente de matemática, para tornar efetivo o ensino de probabilidade.

2. Concepções sobre o ensino de probabilidade

Dentre tantos questionamentos necessários ao entendimento do assunto que norteia este artigo, um nos parece crucial: afinal, o que é ensino de probabilidade? A resposta se encontra no excerto de Gondin (2013), abaixo disposto:

A abordagem da probabilidade como ciência matemática se deu através de um desenvolvimento moderno, ou seja, recente, principalmente se compararmos com a formalização de outros ramos matemáticos, apesar dos jogos de azar serem jogados desde a Antiguidade e, com mais relatos, na Idade Média [3]. Estes jogos demonstram que o interesse em quantificar as ideias tem existido por milênios, mas as descrições matemáticas de uso nesses problemas só apareceram muito mais tarde. [...] Por volta do ano 1654, o início do estudo mais sistemático de

probabilidade, através da troca de correspondência entre os matemáticos Blaise Pascal (França; 1623 – 1662) e Pierre de Fermat (França; 1601 ou 1607/8 - 1665), no qual tratavam do problema dos pontos, apresentado a Pascal por 04 Chevalier de Mere (França, 1607 – 1684), que trazia, em seu texto, a seguinte questão: Dois jogadores, aos quais faltam a e b pontos, respectivamente, decidem interromper o jogo. Como as apostas devem ser divididas? (p. 03)

As assertivas do autor mencionado nos levam à compreensão de que o ensino de probabilidade surgia dos “acazos”, “incertezas” e circunstâncias eventuais presentes em jogos de azar, os quais permitiam a repetição de situações aleatórias que podiam ser interpretadas pela linguagem dessa ciência. Assim, o ensino de probabilidade faz parte de um campo denominado educação matemática, o qual contém ainda outras três subdivisões: etnomatemática, ensino de frações e modelagem matemática. Para Bassanezi (2006), à medida que se tornou um ramo próprio da matemática, o ensino de probabilidade passou a se constituir em uma forma de solucionar situações-problemas do cotidiano que se repetem, isto é, uma forma de se usar as ações habituais comuns, interpretando-as através da matemática.

Para Mendonça (1993), o ensino de probabilidade e a modelagem matemática possuem princípios comuns, os quais incidem no sentido global, que se inicia com uma situação-problema, em que se procura a solução através de um modelo matemático. Assim, entender um é necessariamente entender o outro. Talvez por isso, mencionar um seja aludir o outro.

Bassanezi (2006), a esse respeito, explica que, ao procurarmos subsídios na matemática à resolução de situações-problemas advindas do cotidiano, estamos, na verdade, decodificando-os por via de tais saberes, intentando explicá-los, entender, agir, ou interagir sobre eles de forma racional. Sobre isso, Biembengut (2004) nos explica que o ensino de matemática deve estar comprometido com a construção dos saberes matemáticos, promovendo situações em que os alunos desenvolvam habilidades e competências. Essas devem fomentar o uso desse arcabouço no dia a dia, em que “aprender é passar da não posse à posse, da identificação de um saber virtual à sua apropriação real” (CHARLOT, 2000, p.68).

Nessa perspectiva, a matemática, por meio de suas expressões, equações, funções, fórmulas, tabelas e teorias nos permite a interpretação da realidade e, por conseguinte, a intervenção concisa e clara sobre ela, consentindo-nos interagir harmonicamente com situações que, na maioria das vezes, são tidas como

complexas. Para Biembengut (2004), o ensino de probabilidade consistiria, pois, em fazer o aluno “manusear” a linguagem matemática em prol da resolução de situações do dia a dia. Seria dessa maneira que a aprendizagem dos conceitos matemáticos referendariam ações racionais e práticas do saber daquela área.

Nesse quesito, destaca o mencionado autor, o ensino de probabilidade passa a inferir outros valores aos saberes da matemática, suscitando relações diferenciadas dele, como sua aplicabilidade fora dos “muros” da escola. Assim, quando o aluno não consegue estabelecer aquelas inferências, informa Biembengut (2004), ele passa a considerar essa disciplina como algo “chato”, monótono ou mesmo um “bicho de sete cabeças” e não atribui sentido ao que aprende. Daí advir sucessivas concepções torpes/obsoletas, dentre elas, a de que a aprendizagem dos conceitos matemáticos acontece por intermédio do acúmulo de fórmulas e algoritmos, ou ainda pela aplicabilidade de regras e normas transmitidas pelo professor, cujo sentido prescreve apenas o ambiente escolar, deixando de lado o caráter prático e utilitário dessa ciência. A esse respeito Silva (2002) corrobora, ao afirmar que:

Sabe-se que a típica aula de matemática, em nível de primeiro, segundo e terceiro graus, ainda é a aula expositiva, em que o professor passa para o quadro aquilo que ele julga importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são que uma repetição de um modelo de solução apresentado pelo professor... Em seguida, os alunos acham que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, do qual não se duvida ou questiona, nem mesmo se preocupam em compreender por que funciona. (p.65)

Mediante o exposto, Biembengut (2004) volta a enfatizar que para ensinar probabilidade é crucial ao professor “interpretar” o conteúdo programático da escola, obedecendo aos padrões dos “modelos do cotidiano” - modelo aqui entendido como “um conjunto de símbolos, que interagem entre si representando alguma coisa” (BIEMBENGUT, 2004, p.16). Ele permite a interpretação/aplicação dos conteúdos da matemática enquanto fonte para o entendimento disciplinar do conteúdo programático, porque “o valor do modelo vai além dos motivos de quem o modelou, mas essencialmente dos motivos daqueles que dele se servirão” (BIEMBENGUT, 2004, p.17). Logo, enquanto ferramenta de ensino, o ensino de probabilidade se utiliza do “modelo” como pretexto para a aprendizagem, tendo nos jogos ditos de azar, ou mesmo nos virtuais dispostos na Internet e seus “padrões”, representações reais que se constituem em outra forma de ensinar matemática, contextualizando

seus saberes com aqueles que o aluno já traz de outras ambiências. E, assim, fazendo-o compreender as “relações” ali presentes - educacionais e sociais.

3. Prática docente: o ensino-aprendizagem em foco

Ensinar matemática na contemporaneidade recebe um “novo” significado que não mais o do simples ato de preparar o aluno para fazer um exame/avaliação; ele passaria a referendar algo maior, a suscitar inferências entre o aprendido e sua aplicabilidade em uma relação diacrônica e sincrônica. Entretanto, para melhor entendermos o que isso representa e quais suas imbricações com o ensino de probabilidade matemática, necessitamos saber qual é o sentido do ensino-aprendizagem.

Um dos autores que trazemos para iniciar as discussões em torno desse assunto é Cagliari (1998), que elucida ser ensinar um ato coletivo. Quem ensina procura transmitir, da melhor forma possível, informações que julga relevante, organizando-as de modo que pareça coerente ao receptor.

Entretanto, na perspectiva atual de ensinar, não se concebe apenas o professor como transmissor do conhecimento, na medida em que, no campo da aprendizagem, sobretudo da matemática, o conhecimento é construído pela relação de troca entre professor e aluno. Ou seja, que a aprendizagem “matemática caracteriza-se igualmente pela intervenção de um sobre o outro” (LUIZ; COL, 2013, p. 4), num processo de troca que compreenda “a aprendizagem matemática como uma construção” (LUIZ; COL, 2013, p. 3) de todos que participam do processo educativo. Enfatiza-se que “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p.23).

Já a aprendizagem é um ato individual, momento de reflexão sobre a informação transmitida. Nesse sentido, ensino-aprendizagem são ações que ocorrem de forma simultânea. Ensinar seria transmitir uma informação, um conhecimento, sem lhe atribuir um critério próprio, já aprender é a ação de atribuir sentido ao ensinado, agregando a ele um critério de valor. Sobre esses aspectos, elencamos Ferreira (2002), ao enfatizar que:

Ensinar é ação mecânica de transmitir uma informação real, ou um fato tal qual ocorreu, ou ainda criar situações para que algo aconteça, revelar um fato, indicar um acontecimento. Aprender significa ficar sabendo de alguma coisa, reter na memória uma informação ou um conteúdo, tomar conhecimento de algo, construir um

significado por meio de referências entre aquilo que viu e/ou ouviu e suas decorrências.(p. 61)

Nas discussões, é importante acrescentar as ideias de Cunha (2007), ao frisar que o processo de ensino-aprendizagem compõe o bojo dos saberes dos professores, cuja destreza articula experiências e explicações de um pensamento fundamentado em uma teoria. Mencionando as acepções de Bombassaro (1992), Cunha (2007) nos faz entender que a noção de ensinar estaria implícita na de saber, o qual indica: ‘ser capaz de’, ‘compreender’, ‘dominar uma técnica’, ‘poder manusear’, ‘poder compreender’, isto é, infere a práxis docente do ato educativo - processo de teoria e prática do professor.

Para Cunha (2007), embora os saberes dos professores apresentem variados matizes, eles orientam o fazer educativo, o qual transcorre por meio do repasse de conteúdos disciplinares e pela gestão da heterogeneidade da sala de aula. Assim, a educação escolar que perpassa pelos saberes docentes, ainda que pareça, não é uma única ação. Considerando que “precisamos conceber a matemática em sala de aula como um processo de construção” (BOERI, 2009, p. 19), isto é, a “interação entre professor-aluno, a interação entre alunos desempenha papel fundamental no desenvolvimento das capacidades cognitivas, afetivas e de inserção social” (PCN’s, 1997, p. 28).

Perspectivando o exposto, Cagliari (1998) ressalta que cada um aprende segundo seu próprio metabolismo intelectual, ou mesmo conforme suas limitações cognitivas, ou ainda mediante condições apropriadas. Nessa ação, o que é importante para quem ensina pode não parecer importante para quem aprende; “a ordem da aprendizagem é criada pelo indivíduo, de acordo com sua história de vida e, raramente, acompanha o passo a passo do ensino” (CAGLIARI, 1998, p.37).

No ensino, é muito importante o que se diz; na aprendizagem o que se faz, mesmo quando o termo signifique dizer. Aprender não é repetir algo que foi ensinado, mas criar algo semelhante, tendo como referência o que foi ensinado, ou seja, aprender é o momento de ação/reflexão sobre o que foi ensinado. Essa ação acontece quando uma pessoa, por atitude própria, consegue realizar algo de acordo com as expectativas alheias que lhe foram repassadas. Nesse entremeio, o ensino passa a ser a referência da aprendizagem, tendo no conhecimento o elo facilitador do processo.

A aprendizagem é sempre um processo construtivo na mente e nas ações do indivíduo, “ela é heterogênea, ao contrário do ensino que é homogêneo, esse é um processo pautado na ação concreta, já a aprendizagem reveste-se do concreto para subsidiar o abstrato” (CAGLIARI, 1998, p.37), ou seja, o indivíduo, quando aprende, passa a atribuir sentido próprio ao que foi ensinado. Ação que consiste em demonstrar na prática o que lhe foi transmitido por via da informação pela leitura, escrita ou oralidade.

Dessa forma, não se pode perder de vista que a reciprocidade do conhecimento matemático se dá pela troca entre todos os envolvidos com o processo ensino-aprendizagem, uma vez que, “a finalidade de ensinar matemática, partindo de problemas provenientes do meio cultural onde os educandos estão inseridos, e ainda a relação entre aluno e professor deveria estar fundamentada nas trocas de conhecimento entre eles” (LUIZ; COL, 2013, p. 6).

Segundo Cagliari (1998), para que ocorra o ensino, o professor necessita do conteúdo, do material, do objeto, do fato em si. Já para haver a aprendizagem, o docente precisará do método, das inferências, ou seja, dar sentido ao que é ensinado.

Dessa forma, ensino-aprendizagem caminham juntos, embora constituam fases distintas. Assim, a ação de ensinar está atrelada a de abrir caminhos, mostrar o rumo a ser seguido, fomentar o desejo de busca por algo que não conhecemos; quem ensina orienta a aprendizagem, ajuda o outro a formular conceitos, a despertar as potencialidades inatas dos indivíduos, para que se forme um consenso em torno de verdades e eles próprios encontrem as suas opções.

Logo, ensinar não é transmitir informações desconexas, mas, sim, repassá-las coerentemente, de modo inteligível, a fim de que possam ajudar o outro a fazer uso dela, transformando-a e internalizando-a. Nesses termos, o ensino de probabilidade matemática, enquanto ferramenta de ensino, ressignifica a aprendizagem, atribuindo a ela um caráter dinâmico, porque permite ao docente um “recontextualizar” de saberes que o discente traz consigo, de modo a fazê-lo compreender a realidade prática do conhecimento matemático implícito em seu cotidiano, já que “o ensino da matemática tem ocorrido de modo supostamente desvinculado de um contexto sociocultural e político e com pouca preocupação em tornar-se utilitário ou mais bem definido em suas metas, o que ocasiona o desinteresse de certos alunos” (SILVA, 2002, p.171).

É por essa razão, que Morin (2011) chama a atenção para o contexto. É preciso situar as informações e os dados em seu contexto, para que adquiram sentido. Além do mais, “ensino sem contexto, não serve de pretexto à aprendizagem” (CAGLIARI, 1998, p. 38), ou seja, ensinar um conteúdo ou disciplina de modo isolado não surte o efeito desejado, já que, ao fazê-lo dessa forma, estaremos apenas abordando um vértice da questão, deixando de lado outros tão importantes para que o indivíduo compreenda o assunto abordado e, com isso, estabeleça inferências para a aprendizagem do exposto. Ainda sobre a questão, temos o que Morin (2011) dispõe, ao enfatizar:

[...] tanto no ser humano, quanto nos outros seres vivos, existe a presença do todo no inteiro das partes: cada célula contém a totalidade do patrimônio genético de um organismo policelular; a sociedade, como um todo, está presente em cada indivíduo, na sua linguagem, em seu saber, em suas obrigações e em suas normas. (p. 35)

De tal modo, todo saber, ainda que trabalhado de forma fragmentada, faz parte de um contexto que lhe confere significação e, por conseguinte facilita o seu entendimento por parte do alunado. Então, retomando as perspectivas de Bassanezi (2006), enfatizamos que o ensino de probabilidade seria uma forma singular de promover o ensino-aprendizagem do aluno em matemática; haja vista tomar por base um fato real ou semirreal e permite ao discente criar, por meio da coleta, análise e organização dos dados, uma expressão em linguagem matemática que sirva de parâmetro à descrição e compreensão da realidade; isto é, que o permita compreender o conteúdo pelo contexto a ele aplicado. Considerando

a contextualização da matemática que tem como benefício uma aproximação ao mundo matemático e ao universo do aluno e da realidade que o cerca. O ensino baseado na contextualização parte de problemas específicos para problemas gerais e, por isso, é considerado como sendo responsável por uma aprendizagem concreta. Os alunos passam a adquirir, dessa forma, conhecimentos que possam ser aplicados ou associados a situações cotidianas. (VIONE, 2009, p. 24)

Nessa ótica, a integração na escola de atividades matemáticas com situações da realidade discente pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos desta disciplina, vindo a satisfazer, de forma mais eficiente, às necessidades do indivíduo para a vida escolar e social.

Para Bassanezi (2006), pautado naqueles princípios - da contextualização, significância, cotidianidade etc. - o ensino-aprendizagem de matemática se torna atraente e agradável, levando o aluno a: desenvolver um espírito crítico e

investigativo; utilizar a matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas de sua vida; entender e interpretar aplicações de conceitos matemáticos e suas diversas facetas; relacionar sua realidade sociocultural com o conhecimento escolar; e, por tudo isso, preparar os estudantes para a vida real, como cidadãos atuantes na sociedade.

Com isso, o docente mostra a praticidade do saber matemático oferecido pela escola, proporcionando a oportunidade de implementar ambientes de aprendizagem onde se podem desenvolver, de forma mais significativa, os conceitos matemáticos trabalhados na escola e, tão problematizados pelos alunos como “bicho de sete cabeças”.

4. Saberes docente e o professor de matemática

Parece coerente, para um bom entendimento do assunto, iniciarmos com a etimologia da palavra saber, que Saraiva (2011) define como:

vtd e **vti** **1** Estar informado de, estar a par, ter conhecimento de; conhecer: . **vtd** **2** Compreender ou perceber um fato, uma verdade. **vtd** **3** Ser capaz de distinguir ou de dizer. **vtd** **4** Ser versado em. **vtd** e **vti** **5** Estar habilitado para; ser capaz de; ter os conhecimentos especiais ou técnicos de. **vtd** e **vti** **6** Possuir amplos e enciclopédicos conhecimentos. **vtd** **7** Ter conhecimento prático de alguma coisa ou possuir habilidade nela. **vtd** **8** Ter de cor. **vtd** **9** Compreender, poder explicar. **vtd** **10** Pressupor, prever. **vtd** **11** Ter a certeza ou a convicção de. **vtd** **12** Estar acostumado a; estar capacitado para. **vtd** **13** Ter possibilidade, talento ou mérito para. **vtd** **14** Conseguir. **vtd** **15** Dá mais força à expressão imperativa, se vem com um infinitivo). **vti** **16** Procurar informar-se de. **vti** **17** Ter o gosto ou o sabor de. **vti** **18** Agradar ao paladar. **sm** **1** Soma de conhecimentos; ciência, erudição, ilustração, prática da vida. **2** Percepção ou conhecimento da verdade. **3** Soma de conhecimentos adquiridos. (p.1.048)

Dessa forma, das dezoito significações apresentadas no dicionário Saraiva (2011), quinze trazem a noção de saber como a ação de ter conhecimento e/ou habilidade para se comportar competentemente em determinada ocasião, ou ainda, supõe o desenvolvimento de qualidades cognitivas humanas para se adaptar às circunstâncias da vida. Essa definição vai ao encontro das acepções de Morin (2011), que delimita o termo como um conjunto de conhecimentos adquiridos em determinado fazer, os quais conferem certas competências e habilidades para o indivíduo atuar em determinada situação. Esses podem atrelar-se ou não a uma prática pedagógica, pois “O conhecimento não é um espelho das coisas e do mundo externo. Todas as percepções são, ao mesmo tempo, traduções e reconstruções

cerebrais com base em estímulos ou sinais captados e codificados pelos sentidos” (MORIN, 2011, p.19).

Sendo assim, as explicações sobre o vocábulo expostas pelo autor acima citado, traz em germe a essência do ato educativo, o qual é complexo e exige do professor um recurso mínimo: conhecimento didático do conteúdo e de formas eficazes de ele “transformar” conhecimento teórico em prático. Tal percepção infere saberes enquanto atividade racional, que serve de controle às ações humanas, de onde se deduz que esses seriam conhecimentos adquiridos ao longo da vida, ou em parte dela, como as experiências no exercício de determinada profissão.

Nesse sentido, Tardif (2002), complementa as assertivas de Morin (2011), elucidando que os saberes compunham o meio socioeducacional dos indivíduos e, por isso, estariam “agregados” em duas macroáreas do comportamento humano: saberes sociais e educacionais. Os primeiros remetem ao comportamento humano em sociedade e se ligam aos fazeres culturais, religiosos, éticos e estéticos; já os outros referendam “habilidades” docentes para o exercício da profissão, estando, assim, classificados em: profissionais - produzidos pelos teóricos e transmitidos nos cursos de licenciatura; disciplinares - correspondendo aos diversos campos do saber (biologia, matemática etc.); curriculares - condizentes com os conteúdos apresentados na escola e saberes experienciais - produzidos no decorrer da experiência docente.

A noção disposta por Tardif (2002) conduz ao entendimento de que não existem saberes específicos para o ensino de dada disciplina, mas saberes pluridimensionais, cuja ação permite ao docente: planejar a aula e executá-la, escolhendo metodologias adequadas; elaborar tarefas para a assimilação do conteúdo; e construir instrumentos avaliativos adequados. “Experiências” em que o professor possa, de fato, perceber se o conhecimento trabalhado passou a fazer sentido na vida do discente para além da sala de aula – efetivamente, constituiu-se em seu intelecto de modo a promover a ação-reflexão-ação. Sendo assim, ao abordarmos tais saberes, estamos nos referindo a três das classificações outrora mencionadas, a saber: saberes curriculares, disciplinares e da experiência, com ênfase no último. No “saber de pura experiência feito” (FREIRE, 1996, p. 38).

É nesse contexto, que se enquadra o fazer do professor de matemática que, segundo D’Ambrosio (1996), ao exercer sua profissão, está pondo em prática um saber com alta função social, pois a matemática não se configura apenas no aspecto

de ciência puramente formal, em que os conteúdos são apenas apreciados no âmbito escolar; mas serve como alternativa à resolução de situações reais, ou seja, seus conteúdos sugerem estratégias para que o aluno venham aprender e atingir objetivos sociais da disciplina. Considera-se, portanto, que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996, p. 47).

Nesse sentido, a sobrevivência em sociedade depende cada vez mais dos conhecimentos matemáticos, os quais propiciam resoluções para problemas sociais cotidianos, nos mais distintos campos do saber. Isso ocorre, porque vivemos em um mundo matemático, expresso por taxas, problemas aritméticos, percentuais, coeficientes multiplicativos, diagramas, câmbios, tabelas estatísticas; enfim, habitamos um mundo em que os conhecimentos pertinentes a essa ciência servem de base para o funcionamento/desenvolvimento social das cidades, bem como da sua organização, já que:

À primeira vista, a educação matemática parece ter bem pouco a ver com práticas sociais. No entanto, um pouco de reflexão mostra que os dois temas se relacionam de maneira surpreendente, já que a natureza abstrata dos fatos pode conferir-lhes uma arbitrariedade, que pode ser esclarecida por meio da matemática. Assim, aprender matemática gera a autonomia necessária para a resolução dessas práticas, isso pela logicidade e criticidade que esse conhecimento propõe. (SILVA, 2002, p. 60)

De tal modo, o processo de ensino-aprendizagem de modo geral e, em particular de matemática, supõe reformulações, de modo a estimular os alunos a desenvolverem habilidades e competências cognitivas, ou seja, destreza no uso dos saberes adquiridos ao longo do processo formativo. Tais reformulações são legitimadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), comumente identificados pela sigla PCN's, e consistem em instigar o aluno a saber fazer uso do que aprendeu, isto é, saber adequar/utilizar seus conhecimentos para desempenhar uma dada função ou profissão.

De acordo com os PCN's (1997), o processo ensino-aprendizagem só pode ser considerado significativo, quando propicia as habilidades e competências cognitivas. Para os aludidos parâmetros, habilidades seriam ações físicas ou mentais baseadas em aprendizagens, o que implica numa espécie de capacidade adquirida. Já a competência seria o uso adequado do saber para resolver situações do cotidiano pessoal, profissional ou social, ou seja, teria a escola de capacitar

teoricamente o aluno para o saber e propiciar a confrontação dele com a prática de seu cotidiano.

Perspectivando o exposto, o ato de ensinar-aprender elencaria a possibilidade de o aluno saber usar o que aprendeu na escola, desenvolvendo um conjunto de habilidades para alcançar uma determinada competência. Isso fundamenta um processo de ensino-aprendizagem que prima, não pelas atividades mecânicas, mas pelo raciocínio lógico em conexão com a realidade. De tal modo, o processo educativo respaldado por essas normas pressupõe uma forma mais eficaz de ensino e, por conseguinte, de aprendizagem, no qual um subsidiaria o outro.

Como consequência, o processo de ensino-aprendizagem na disciplina matemática, na sociedade contemporânea, requer relações cognitivas. Seus vínculos permitem ao aluno entender os motivos da abordagem sistêmica dos saberes daquela em sala de aula, além de fazê-los deduzir que não são fragmentados. Embora sejam assim trabalhados, fazem parte de um todo que pode e deve ser apreendido pelo aluno, para que ele possa interagir melhor em sociedade.

5. A escola e os saberes: função social da educação

Para Silva (2009), a educação atual passa por um momento de reflexão acerca da possibilidade de um ensino significativo, na tentativa de superar velhos processos que não atendem às exigências sociais impostas pela modernidade. Assim, se a escola é um lugar privilegiado para o encontro de ideias, projetos, hipóteses dos que pensam e fazem a educação formal, ela também é o local onde os saberes se convergem na formação de um cidadão com características próprias: ser ativo, social, independente, que age e interage com o meio, e não um mero repetidor de fórmulas prontas, pois:

O ensino tem de ser baseado no ensaio e no erro, na pesquisa, na investigação, na solução de problemas por parte do aluno, e não em aprendizagem de fórmulas, nomenclaturas e definições (...). O objetivo da educação, portanto, não consistirá na transmissão de verdades prontas e acabadas, mas em informações que proporcionem ao aluno a busca pelo aprender por si, conquistando verdades e remodelando o saber docente. (FERREIRA, 2002, p.16)

Embora a escola não seja o único lugar de conhecimento, de transformação de subjetividade e de construção de identidades, existindo outros espaços reconhecidamente educativos, é ela que se incumbe, socialmente, dessa função.

Como estabelecimento institucional oficial, todos devem, efetiva ou desejavelmente, por ela passar. Sendo assim, para exercer sua função social com qualidade, a escola precisa de professores atualizados, preparados, sempre capazes de refletir a cerca de suas práticas, adequando-as à realidade discente.

Conforme Silva (2009), a busca por novas maneiras de ensinar de forma significativa e com melhores resultados permitiu ao ensino de probabilidade ser visto como um ambiente promissor à aprendizagem, no qual os alunos têm a possibilidade de contextualizar saberes, isto é, retirar da realidade fatos para uma abstração matemática. Porém, para que isso seja possível, é necessário que o docente desse campo disciplinar não só tenha o devido conhecimento a respeito dos métodos que subsidiam aquele ensino (pela probabilidade), mas também possua afinidade com o processo de construção do saber sob esse vértice. Desse modo, aquela ação surge como possibilidade para desenvolver o saber matemático de forma contextualizada em sala de aula, tendo no professor a sua concretização dessa:

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comprando, classificando, medindo, contando, explicando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando instrumentos materiais e intelectuais para realizar atividades corriqueiras do saber. (D'AMBRÓSIO, 1996, p.61)

De tal modo, cabe ao docente de matemática contextualizar o saber matemático que o aluno traz consigo, ultrapassando “velhos” modelos de ensino, pautados nas ações mnemônicas, os quais não permitiam ao aluno abstrair elementos que entrelaçavam conhecimentos matemáticos às operações cotidianas - o que Morin (2011) chama de império do conhecimento fragmentado. Assim, elucida Silva (2009), à medida que o docente de matemática passa a usar o saber que possui de forma diferenciada, ele passa a desmistificar aos seus alunos a ideia torpe de que a matemática é uma ciência isolada, mostrando que suas ações se encontram implícitas em todo decorrer do cotidiano.

Assim, o docente dessa área do saber pode descrever processos matemáticos em ações, que ocorrem desde a saída do aluno de casa até sua chegada à escola, ou também quando de sua permanência nesse ambiente. Com isso, o docente tanto demonstra a importância de se considerar o cotidiano do sujeito como ação prática à contextualização do saber sistêmico da escola, como

evidencia/supera processos de ensino-aprendizagem que as descobertas científicas tornaram obsoletos.

Para Tardif (2002), quando o professor desenvolve conhecimento pedagógico próprio e domínio da sala de aula, ele descobre como lidar com a diversidade de respostas dos alunos perante um dado conteúdo exposto, entrelaçando-as com as ideias disciplinares na escola e, a partir daí, constrói saberes em prol de um aprendizado significativo.

Dessa forma, a ação consiste em estimular os alunos a explorar uma variedade de possibilidades diante de situações do cotidiano, mediada pelos conteúdos disciplinares que apreendem, além disso, “quando o professor inova sua didática, os alunos se sentem atraídos e convidados a realizar as atividades propostas” (OLIVEIRA et al, 2007, p. 3), e o contrário ocorre, quando o docente utiliza métodos obsoletos no ensino.

Nesse sentido, a realização de atividades práticas pelo professor demanda ações e estratégias a serem tomadas para a condução do saber nesse ambiente. Na medida em que o ensino de probabilidade se caracteriza como uma atividade que requer dos alunos uma participação ativa, cabe ao professor a responsabilidade de integrá-los, de forma que eles se sintam convidados a participarem da concretização da atividade. Essa ação é perfeitamente alcançada quando o docente utiliza a realidade próxima como expressão do conhecimento matemático, o que implica em se trabalhar situações provenientes do cotidiano através da matemática, demonstrando a praticidade do saber da disciplina. Ou seja,

Por que não discutir com os alunos a realidade concreta a que deva associar a disciplina cujo conteúdo se ensina... Por que não estabelecer uma “intimidade” entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos. (FREIRE, 1996, p. 30)

Portanto, mudanças na definição de métodos de ensino para uma aprendizagem significativa, na maneira de conceber a educação como um todo e não como parte, na interpretação e na abordagem dos conteúdos matemáticos, implicam em um repensar sobre as finalidades do processo ensino-aprendizagem, sobre o que e como se ensina e se aprende matemática. Esse trabalho é vislumbrado mediante a contextualização de saberes docentes expressos no ensino de probabilidade matemática.

6. Considerações finais

Numa reflexão sobre o artigo ora apresentado, percebemos que o estudo dos fenômenos relacionados ao ensino e à aprendizagem de matemática pressupõe a análise de variáveis envolvidas nesse processo - aluno, professor, educação e as relações com os saberes. Desse modo, para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um sólido arcabouço de saberes que lhe permitam ministrar os conceitos e procedimentos dessa área, atrelados a uma concepção de matemática como ciência, não que trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como Ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos.

Nesse entremeio, percebemos ainda que a matemática evoluiu, no tempo. Nesse trajeto, novos conceitos lhe foram atribuídos, como também saberes de outras áreas, fomentando elos significativos na aprendizagem do discente. Assim, o professor de matemática passou a “trabalhar” com os saberes sociocultural e econômico de seus alunos, para inferir sentido aos conteúdos dessa disciplina, ação possibilitada por meio de “novas” tendências nessa área: a educação matemática que se desenvolve por intermédio de seus microcampos, dentre eles, o ensino de probabilidade.

De tal forma, essas ações referendam orientações de como o docente deve lecionar o ensino de probabilidade, proporcionando inferências que culminam com o entendimento de que os saberes da experiência, circunscritos no fazer docente, são repletos de ideologias, fundamentos teóricos e, por conseguinte, experienciais, o que torna o ato educativo tão complexo e, por essência, dinâmico.

Assim, a orientação disciplinar nos levou a um repensar por parte do professor sobre como se deve trabalhar o ensino da matemática hoje. Compreendendo que essa é uma ação subjacente, vislumbrada pela inter-relação entre os saberes. Deve-se educar o indivíduo para ser capaz de construir o seu próprio conhecimento, tornando-se criativo, crítico e autônomo; alguém que interage de forma benéfica, sem traumas, conflitos ou frustrações, com conteúdos sistêmicos repassados pela escola.

Portanto, cumpre a sua função o professor que colabora para que os alunos cheguem a dominar esse conhecimento e que venham a desenvolver as habilidades e competências cognitivas requeridas pela sociedade. Cumpre a sua função docente aquele que é capaz de não uniformizar o modo de pensar e que seja capaz de fazer

do questionamento e da criatividade a fórmula para que um “novo” homem seja inventado. Não um mero repetidor de conceitos, não um simples copiador do já-feito e já-vivido, não alguém moldado para a submissão, mas um ser que traga um germe à expressão de um dinamismo voluntário e lúcido, apto às resoluções dos problemas sociais, os quais podem e devem ser interpretados pela linguagem matemática.

Referências bibliográficas

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BASSANEZI, Rodney Carlos. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia*. 3ª ed. São Paulo: Contexto, 2006.

BIEMBENGT, Maria Salett. *Modelagem matemática & implicação no ensino e na aprendizagem de matemática*. 2ª ed. Blumenau: Edfurb, 2004.

BOERI, Camila Nicola. O que é ser educador hoje? In: BOERI, C. N.; VIONE, Marcio T. (Orgs.). *Abordagens e educação matemática*. s/l; s/e, 2009. p. 13-21.

CAGLIARI, Luis Carlos. *Alfabetizando sem o bá-bé-bi-bó-bú*. São Paulo: Scipione, 1998.

CUNHA, Emmanuel Ribeiro. Os saberes docentes ou saberes dos professores. *Revista Cocar*, v. 1, n. 2, p. 31-39, jul-dez 2007.

CHARLOT, Bernard. *Da relação com o saber: Elementos para uma teoria*. São Paulo: Artmed, 2000.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação matemática da teoria a prática*. 12ª ed. Campinas: Papirus, 1996.

FERREIRA, Aurélio de Holanda. *Minidicionário da língua portuguesa*. 4ª ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FERREIRA, Lucinete Maria Sousa. *Retratos da avaliação: conflitos, desvirtuamento e caminhos para a superação*. Porto Alegre: Mediação, 2002.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 34ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GONDIM, Hellen Fernandes. 2013. *Probabilidade e probabilidade geométrica: conceitos e exemplos aplicáveis no ensino básico*. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática)- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2013. Disponível em:

<http://bit.profmatsbm.org.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/368/2011_00235_HELLEN_FERNANDES_GONDIM.pdf?sequence=1>. Acesso em 19 jul 2015.

LUIZ, Elisete Adriana José; COL, Lidiane. Alternativas metodológicas para o ensino de matemática visando uma aprendizagem significativa. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 6., 2013. *Anais...* Canoas: Edição Atual, 2013. p. 1-12.

MENDONÇA, M. C. D. *Problematização: um caminho a ser percorrido em educação matemática*. 1993. Tese (Doutorado em Educação) - Unicamp, Campinas, 1993.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2ª ed. São Paulo; Brasília: Cortez; Unesco, 2011.

OLIVEIRA, Andréia Maria Pereira de; PATROCÍNIO JÚNIOR, Carlos Alberto do; SANTANA, Taise Sousa. *Como trabalhar modelagem matemática na formação de professores?*. Recife; Feira de Santana: Nupemm– Núcleo de Pesquisas e Estudos em Modelagem Matemática; Universidade Estadual Feira de Santana, 2007. p. 233-251. Disponível em: <<http://www.uefs.br/nupemm>>. Acesso em: 25 fev 2010.

SARAIVA, Jovem. *Dicionário da língua portuguesa ilustrado*. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

SILVA, Francisco Hermes Santos Da. *Formação de professores: mitos do processo*. Belém: ETEDUFPA, 2009.

SILVA, Maria de Lourdes. A docência é uma ocupação ética. In: ESTRELA, Maria Teresa (Org.). *Viver e construir a profissão docente*. Porto: Porto Editora, 1997. p.161-190.

SILVA, Josias Alves de Melo. *Educação matemática e exclusão social: tratamento diferenciado para realidades desiguais*. Brasília: Plano Editora, 2002.

TARDIF, Maurice. Os professores diante do saber: esboço de uma problemática do saber docente. In. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes, 2002. p.31-55.

VIONE, Márcio Tadeu. A história da matemática como estratégia de ensino/aprendizagem: um estudo de caso. In. BOERI, C. N; VIONE, Márcio T. (Orgs.). *Abordagens e educação matemática*. s/l, s/e, 2009. p. 23-34.