



## OBJETOS DE CONHECIMENTO MATEMÁTICO EXPLORADOS NOS JOGOS

Os Objetos de Conhecimento Matemático são os conteúdos matemáticos mobilizados nos jogos contidos no *software* Hércules e Jiló no mundo da matemática inclusivo, sejam eles conceitos, procedimentos ou registros. São os conhecimentos matemáticos presentes no currículo de alfabetização matemática, em especial na Base Nacional Curricular Comum (BNCC).

Neste *software*, um objeto de conhecimento matemático pode estar presente em mais de um jogo, assim como um jogo pode dar ênfase, prioritariamente a um conteúdo matemático, mas cada jogo pode explorar diferentes saberes matemáticos de forma integrada e dinâmica. Os conceitos trabalhados nos 10 jogos do *software* estão recomendados para a construção do conceito de número pelas crianças.

O tema abordado no *software* é a alfabetização matemática, trabalhando mais especificamente as estruturas lógicas associadas aos objetos de conhecimento relativos à construção do conceito de número, em contexto de contagens, registros, comparações, assim como estruturas fundamentais do sistema de numeração decimal, em especial as noções de agrupamento, posicionamento, valores e registros associados (BNCC).

Seja em contextos lúdicos ou de significado sociocultural, a partir da mediação do educador, a utilização do *software* Hércules e Jiló no mundo da matemática inclusivo, oportunizará aos alunos mobilizarem habilidades com os números naturais, onde as estruturas lógicas aparecem gradativamente nas formas de regras de jogos matemáticos em contextos pedagógicos.

Na concepção dos jogos e da sua organização no *software*, desde o início, estão propostas a aquisição e a organização, em ordem crescente de dificuldade para os alunos, de acordo com o nível de abstração implicado em cada jogo.

É nesse sentido também que o ambiente de aprendizagem proposto por este *software* que está caracterizado como uma sequência didática, com uma sugestão de organização pedagógica sequencial mais rígida nos Jogos Virtuais e menos estruturada no trabalho de introdução dos conceitos matemáticos nos Jogos Concretos. Por isso, os Jogos Virtuais estão recomendados para serem utilizados na sequência conforme a ordem de apresentação no *software*, enquanto os Jogos Concretos o(a) professor(a) pode eleger o momento mais adequado para realização de cada um deles, sempre atento(a) e priorizando as demandas educacionais dos seus alunos.

Estudos mostram que para a formação do conceito de número, por ser abstrato, requer que a criança ignore a natureza particular dos objetos de um conjunto, para percebê-lo como uma propriedade de uma coleção de objetos, e que só pode ser observada quando se compara duas coleções (YOKOYAMA, 2014)

Vale lembrar que a abstração é apontada pelos professores que trabalham no contexto da aprendizagem matemática como uma das grandes dificuldades na alfabetização matemática de maneira geral, sobretudo dos alunos que apresentam necessidades educacionais específicas



Afinal, compreender e construir a noção conceitual do número no sistema de numeração decimal implica em construir a noção de valores (construção da representação simbólica; nada elementar, mas que é o fundamento da organização do sistema numérico apoiado na ideia de valores posicionais).

Os objetos de conhecimentos matemáticos propostos neste *software* permitem a associação de diferentes jogos, com finalidades educativas mais amplas do que os jogos isoladamente: a compreensão do agrupamento, da quantificação discreta, da correspondência entre quantidade e símbolo numérico, regras e estruturas do sistema decimal, bem como o valor do numeral de acordo com seu posicionamento.

O papel do(a) professor(a) não está apenas relacionado à oferta do jogo, aqui ele(ela) é chamado(a) a estar junto às crianças com a realização de intervenções e mediações intencionadas no processo da construção do conceito pelas crianças, motivando e realizando desafios. O(a) professor(a) precisa estar junto, acompanhando a realização da atividade pela criança e pelo grupo, avaliando as capacidades e necessidades específicas, estimulando a verbalização das estratégias utilizadas, exteriorizando seus pensamentos, instigando outras possibilidades, para com isso criar novas perspectiva para favorecer a construção da aprendizagem individual e colaborativa.

Nesse sentido, os objetos de conhecimento mobilizados neste *software* estão presentes, razoavelmente em mais de um Jogo Virtual e Jogo Concreto, construídos para favorecer a aquisição de uma mesma estrutura matemática em diferentes momentos e contextos. Além de um mesmo conteúdo estar presente em mais de uma atividade lúdica na proposta do *software*, há diferença na forma em que esse aparece a cada jogo, sobretudo no que diz respeito à gradação de dificuldade, pois os conceitos e procedimentos são ampliados e aprofundados a cada novo jogo.

Portanto, é importante que o(a) professor(a) esteja atento(a) ao desenvolvimento de mais de uma atividade lúdica associada à mesma estrutura matemática em processo de aprendizado por cada um de seus alunos. As mediações a serem realizadas pelo(a) professor(a) devem levar em conta, sobretudo, o nível de desenvolvimento conceitual do(a) aluno(a).

Recomenda-se, portanto, variar as oportunidades para cada aluno(a), observando seus potenciais e necessidades/demandas, assim, como realizar quantas vezes julgar necessárias um mesmo jogo, desde que se respeite a motivação da criança e de seu grupo. Além disso, deve-se considerar importante, desde o início, a apreensão da atividade lúdica pelo(a) professor(a), de forma que possa, a partir da própria criança, criar outras atividades que contribuam com a aprendizagem matemática.

Importante lembrar que as regras destes jogos integrados no *software*, estão fortemente articuladas à aprendizagem de um conceito ou procedimento matemático, que estão associadas, por exemplo, às estruturas do sistema de numeração.

Nossas análises, realizadas a partir da pesquisa sobre as dificuldades matemáticas apontadas por educadores da Educação Inclusiva do Distrito Federal, revelaram dificuldades importantes dos alunos na realização das tarefas matemáticas.



Na concepção do nosso projeto de construção do *software* Hércules e Jiló no mundo da matemática inclusivo, voltado a apoiar o processo de ensino e aprendizagem matemática em contexto lúdico, buscamos construir jogos para explorações lúdico-pedagógicas de forma que, para as crianças, os erros ou suas dificuldades sejam assumidos não como uma falta de conhecimento ou dificuldade de ordem cognitiva: não se trata do fato de que os alunos não estejam sabendo matemática, mas tão somente que não estão “sabendo jogar”, o que acaba por facilitar o contexto avaliativo e a valorização da autoestima e o respeito à diversidade do grupo no processo de aprendizagem.

Compreendemos que essa estratégia educativa pode favorecer o processo de ensino e de aprendizagem de forma colaborativa ao criar condições favoráveis para que a aprendizagem se realize de forma lúdica, oportunizada para todos os alunos e não fortaleça o medo e as tensões, que quase sempre estão presentes no grupo que realiza a atividade matemática, particularmente potencializada para os alunos que apresentam demandas educacionais mais específicas e cujas performances muitas vezes se distanciam da maioria do grupo.

Assim, pode favorecer a abertura de maiores oportunidades de superação de todos, de forma positiva, e estimular os desafios para o enfrentamento das dificuldades, sempre inerentes aos processos de aprendizagem, em especial na construção do conhecimento matemático em contexto escolar.

Para conhecer mais sobre cada um dos objetos de conhecimento matemático explorados nos projetos pedagógicos do *software* Hércules e Jiló no Mundo da Matemática inclusivo apresentamos a seguir esses objetos de aprendizagem, bem como explicitamos em quais jogos e de que formas eles estão mais fortemente mobilizados nos textos JOGOS VIRTUAIS e JOGOS CONCRETOS e no MENU DOS PROFESSORES.

Objeto de Conhecimento Matemático	Construção do Conceito Matemático (Associado)
Adição	Juntar duas quantidades ou acrescentar uma quantidade a outra quantidade.
Agrupamento Simples	A cada quantidade de unidades indicada, agrupar elementos formando uma nova ordem: o grupo.
Agrupamento Complexo	A cada quantidade de grupos indicada, formar um grupo de grupos, onde a quantidade de grupos é a mesma de unidades em cada grupo.
Agrupamento Complexo	Realizar agrupamento de dez elementos, assim como agrupamento de dez grupo, tendo cada dez elementos.
Agrupamento Decimal de Valores	Identificar um determinado valor dado em notas de R\$10 e moedas de R\$1.
Algarismo	Juntar duas quantidades ou acrescentar uma quantidade a outra quantidade.
Centena como Grupo de Dez Dezenas	Reconhecer a centena como um agrupamento de DEZ DEZENAS, ou ainda, como CEM unidades, mas organizada em agrupamento decimal.
Comparação	Comparar duas quantidades julgando qual a maior ou menor.
Comparação de valores	Dados dois ou mais produtos e seus valores, reconhecer o mais barato, o mais caro e definir as diferenças de preços.

<b>Objeto de Conhecimento Matemático</b>	<b>Construção do Conceito Matemático (Associado)</b>
Complemento	Identificar, a partir de uma quantidade, quanto falta para chegar em uma quantidade maior.
Composição de quantidades até 100	Reconhecer os números até cem e suas decomposições em DEZenas e UNidades.
Composição de Valores	Dados dois ou mais produtos e seus valores, reconhecer o mais barato, o mais caro e definir as diferenças de preços.
Contagem até 10	Contar imagens-objetos de 0 a 10, coordenando recitação, visualização, gesto e oralidade.
Contagem até 100	Quantificar uma coleção que possui até cem imagens-objetos.
Contagem de dez em dez	Contar as DEZenas, uma a uma, contar as dezenas exatas até cem (recitação da contagem de dezenas: dez, vinte, trinta...).
Contagem de dez em dez reais	Usando cédulas de R\$10, contar de dez em dez reais até R\$100.
Contagem de valores até 100	Reconhecer valores até R\$100 suas composições em \$10 e R\$1.
Correspondência	Indicar para cada imagem-objeto um numeral, não saltando e nem repetindo nenhum.
Correspondência quantidade valor	Identificar a quantidade de unidades monetárias que cada valor monetário corresponde (ex: R\$5 é o mesmo que 5 moedas de R\$1).
Dezena como grupo de dez unidades	Reconhecer a DEZena como um agrupamento de DEZ unidades.
Reconhecimento de valores monetários	Identificar que diferentes objetos poder ter diferentes valores e cada valor representado por um valor monetário representado por cédulas e moedas.
Registros até 10	Produção de registros até dez por meio de material, desenho ou com algarismo. No registro das pontuações na ficha impressa.
Registros até 100	Registrar quantidades com agrupamento decimal, usando algarismos para indicar quantidade de grupos e quantidade de objetos soltos (não agrupados).
Trocas de moedas e cédulas	A cada dez moedas de 1 real trocar por uma cédula de R\$10, e a cada 10 cédulas de R\$10 trocar por uma cédula de R\$100.
Valor posicional em registro de até cem	Num registro monetário dado, reconhecer qual dígito corresponde à dezenas de reais e qual corresponde à unidades de reais.
Zoneamento	Realizar mental ou fisicamente um controle entre os elementos já contados e os ainda não contados de forma a não deixar nenhum fora da contagem e nem contar um deles mais de uma vez.



Nossa compreensão é que no contexto da sala de aula e das intervenções pedagógicas intencionadas, para favorecer o processo de aprendizagens significativas, pressupõe uma intencionalidade e uma disposição para dinamizar os materiais e estratégias para motivar e colocar os alunos em situações de aprendizagens matemáticas, no caso deste software, por meio da dinamização dos seus jogos.