

# **Detetives da Água: Desenvolvimento de Jogo Didático para O Ensino Fundamental**

## **Detectives water: Game development for the teaching elementary education**

**Elenize Rangel Nicoletti**

Universidade Federal de Santa  
elenizenicoletti@gmail.com

**Lenira Maria Nunes Sepel**

Universidade Federal de Santa Maria  
lenirasepel@gmail.com

### **Resumo**

A água, substância essencial à vida, destaca-se como tema presente em muitos momentos do ensino fundamental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais sugerem que este tema seja abordado apoiado de recursos metodológicos variados (Brasil, 1998). Entre esses, o jogo aparece como uma boa alternativa, pois através do jogo didático, podemos aumentar a motivação e criatividade da turma, podendo utilizá-lo como ferramenta para recuperar ou desenvolver habilidades nos alunos e melhorar o desempenho nos conteúdos mais difíceis. Este trabalho teve por objetivo descrever o desenvolvimento e as potencialidades de um jogo didático para as séries finais do ensino fundamental abordando o tema 'água', bem como avaliá-lo enquanto ferramenta metodológica. Para a produção do jogo foram utilizados materiais de fácil aquisição, tais como: papel sulfite, cartoplex, cola e tesoura. O jogo foi aplicado em três escolas de Santa Maria, RS, e mostrou-se uma ótima ferramenta para estimular a motivação e o desempenho dos alunos.

**Palavras chave:** ensino de ciências, água, jogo didático, ensino fundamental

### **Abstract**

The water, substance essential to life, stands out as a theme present in many moments of elementary school. The National Curriculum suggests that this issue be addressed using a range of methodological resources (Brazil, 1998). Among these, the game appears as a good alternative because through didactic game, we can increase motivation and creativity of the classes, and may use it as a tool to regain or develop skills in students and improve performance on more difficult content. This paper aims to describe the development and potentialities of a didactic game for final series of elementary education addressing the theme 'water', and evaluate it as a methodological tool. For the production of the game were easy to purchase used materials, such as bond paper, cartoplex, glue and scissors. The game was implemented in three schools in Santa Maria, RS, and proved a great tool to stimulate motivation and performance in students.

**Key words:** science education, water, play educational, elementary school

## **Detetives da Água: Desenvolvimento de Jogo Didático sobre a Água para O Ensino Fundamental**

### **Introdução**

A água, sendo essencial à vida, destaca-se como tema presente em muitos momentos do ensino fundamental. Desde conteúdos que abordam assuntos sobre a biodiversidade do planeta - os diversos tipos de vida na terra, os diferentes habitat, os meios de reprodução, locomoção - até assuntos relacionados especificamente com a saúde e bem estar humanos, tratamento da água, doenças de veiculação hídrica, hábitos de higiene, atividades de lazer e esportes. Enfim, a lista de assuntos direta ou indiretamente relacionados com a água é grande e diversificada, permitindo que cada professor ou escola faça a seleção de informações de acordo com as necessidades e interesses da sua comunidade.

Como afirmaram Otalara e Carvalho (2011) “o tema água é abrangente e pode vir a gerar discussões importantes na sala de aula, inclusive envolvendo àquelas relacionadas a problemas ambientais no Brasil e no mundo”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sugerem em vários momentos a inclusão do tema água em sala de aula para os terceiro e quarto ciclos (de 6º até 9º ano), no eixo Tecnologia e Sociedade. Neles há a indicação de que é válido aos professores de ciências analisarem as diferenças entre água tratada e água mineral com seus alunos. Ainda, salientam que o ciclo da água seja abordado de uma forma relacionada ao cotidiano, favorecendo a compreensão do homem como um agente ativo e transformador do meio em que vive. Outro assunto sugerido ao longo dos PCN é o cuidado com as águas, ou seja, apresentar e discutir com os alunos informações sobre a abundância e os níveis de poluição dos reservatórios do País, despertando o pensamento crítico, de modo que os alunos se tornem mais reflexivos em relação ao consumo e preservação desse bem precioso (BRASIL, 1998).

Devido sua grande importância, o tema água precisa ser trabalhado ao longo de todo o ensino fundamental, passando pelos mais diversos assuntos que a ele estão associados e que se organizam em três áreas principais: meio ambiente; saúde e biodiversidade. Sendo assim, abordar o tema água em sala de aula no ensino fundamental abre-nos um leque de possibilidades de utilização dos recursos metodológicas, dentro elas o jogo aparece como uma forte alternativa para o ensino da temática água no ensino fundamental.

O jogo como ferramenta educativa tardou a ser reconhecido como um potencial material de apoio para as aulas, sua importância não era aceita para a formação das crianças, pois ele estava associado ao prazer (GOMES; FRIEDRICH, 2001). Ainda hoje, há quem duvide dos benefícios que este recurso pode trazer para o ensino, porém é sabido que a criança sente-se desafiada ao jogar e que as regras impostas por uma situação imaginária podem ser consideradas como um meio para o desenvolvimento do pensamento abstrato (GRANDO, 2001).

Jogar em sala de aula instiga a curiosidade dos alunos. Através do jogo didático, podemos alcançar a motivação e incentivar a criatividade na turma. O jogo pode ser utilizado como alternativa para recuperar ou desenvolver habilidades nos alunos e melhorar o

desempenho nos conteúdos mais difíceis. Para Piaget (1976) a atividade lúdica influenciaria o desenvolvimento mental na infância.

O papel educativo do jogo é também auxiliar o desenvolvimento social e moral dos indivíduos, além da formação cognitiva (KISHIMOTO, 1993). Jogos geralmente são atividades em grupo e favorecem a inclusão de alunos que tenham dificuldade de comunicação, auxilia na comunicação entre eles e permite aos alunos aprenderem a dividir o material e o espaço. Reforçam qualidades essenciais a um ser humano como o respeito e a amizade. Segundo Santana (2008), o ato de jogar propicia aos alunos que desenvolvam a afetividade, o trabalho em equipe e relações com regras pré-definidas, promovendo a construção do conhecimento cognitivo, físico e social.

Obviamente a principal função do jogo didático deve ser educativa, como afirma Colagrande (2008), deverá ensinar ou reforçar no indivíduo algum ensinamento. É preciso ter cuidado para não perdermos o foco da função pedagógica da presença do jogo no espaço escolar, e acabarmos apresentando jogos que não trabalhem os conteúdos adequadamente, ou seja, que não qualifiquem os conhecimentos acerca do tema proposto.

É importante que se leve em conta que o jogo é o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, fazendo com que o aluno aprenda ao longo da atividade lúdica (KISHIMOTO, 1996). Neste contexto, o jogo ganha um espaço como a ferramenta facilitadora da aprendizagem, podendo ser utilizado como um incentivador da mesma, aproximando os alunos do conhecimento científico.

Assim, considera-se que a aprendizagem dos conhecimentos é estimulada por atividades diferenciadas apresentadas em sala de aula. Os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida, resultando numa melhora da aprendizagem. Este pensamento é válido quando refletimos sobre os processos de ensino e aprendizagem de ciências no ensino fundamental, pois envolve conteúdos de difícil compreensão muitas vezes abordados de forma expositiva e demonstrativa em sala de aula, dificultando ainda mais a real compreensão que os alunos poderiam ter acerca dos fenômenos da natureza envolvidos no tema água. Para Baldin e colaboradores (2011, p.278) ‘aprender sobre a água torna-se prazeroso, em especial quando o aspecto lúdico dos ”jogos” fica explicitado’.

Neste sentido, este trabalho tem por objetivo descrever o desenvolvimento e a potencialidades de um jogo, bem como os resultados de sua aplicação. O referido trabalho foi desenvolvido com estudantes das séries finais do Ensino Fundamental (EF). Acredita-se que deste modo os estudantes possam acessar os conceitos estudados em sala de aula e compará-los com o seu cotidiano. Empregando-os na solução de problemas de sua realidade e valorizarem mais o conhecimento científico.

## **Desenvolvimento**

O jogo apresentado faz parte de um trabalho de mestrado desenvolvido entre 2011 e 2013. Ao longo do terceiro bimestre de 2012 foram realizadas diversas atividades didáticas em turmas de 6º e 7º ano do ensino fundamental de três escolas de Santa Maria, RS, que abordavam assuntos relacionados à temática ‘água’. Durante os encontros foram verificadas algumas dificuldades dos alunos em relação a certos conteúdos e foi pensado sobre o desenvolvimento um jogo que elencasse as dúvidas evidenciadas. Foram feitas reuniões com as professoras das turmas, em que elas puderam opinar sobre o método, os materiais, as

questões e as regras do jogo. Ao todo 116 alunos da rede municipal, estadual e particular jogaram o jogo intitulado ‘Detetives da água’.

Os resultados das análises dos questionários entregues nos permitiram encontrar as principais dificuldades apresentadas por estes alunos e a partir daí desenvolver um material que possibilitasse um maior entendimento da temática água. O material utilizado para confecção do jogo foi escolhido por ser de baixo custo e fácil manipulação pelos professores e alunos. Ele é composto por um tabuleiro; 40 cartas com perguntas e informações; 30 cartas bônus; um guia de regras e respostas; cinco pinos e um dado.

### *O Tabuleiro*

O tabuleiro foi desenhado pela pesquisadora, impresso colorido em quatro folhas A4 e colado em papel cartoplex. O tabuleiro é desmontável e de fácil manuseio pelo professor que pode carregá-lo juntamente com seu material de uso diário (Figura 1).

Ao todo foram produzidos cinco tabuleiros, os quais foram colados em papel cartoplex de diferentes cores (amarelo, azul, verde, laranja e rosa). As cores facilitam a entrega das ‘cartas bônus’ e do ‘guia do fiscal’, pois ambos vêm identificados pela mesma cor do verso do seu tabuleiro correspondente. Gotas de cor azul e cinza, numeradas de 1 a 60, estão desenhadas no tabuleiro. As cores são diferenciadas, pois, ao ficar com o pino em cima de uma gota cinza o aluno deverá pegar uma ‘carta pergunta’, quando ficar em cima de uma gota azul não pegará nenhuma carta. Podemos ver o tabuleiro montado na Figura 1.



Figura 1: Tabuleiro do jogo Detetives da Água.

### *As Cartas Bônus*

As cartas bônus são quadrados de 3x3 cm e possuem a mesma cor do verso do tabuleiro (Figura 3). O jogador ganhará uma carta dessas a cada vez que responder corretamente e o primeiro a chegar ao final da trilha de gotas do tabuleiro receberá mais três cartas. Vencerá o jogo quem tiver mais ‘Cartas Bônus’ ao final da partida.

### *As Cartas de Perguntas*

As cartas que contêm as perguntas do jogo têm o tamanho 6x8 cm e são impressas com tinta preta em papel vergê. Cada equipe recebe 40 cartas, das quais 30 são perguntas que exigem uma resposta do aluno e 10 são textos informativos.

As perguntas tem como assuntos a relação entre a água e saúde; tratamento da água; definição de água potável; e também informações gerais sobre o tema.

Na Figura 2 podemos ver alguns exemplos de perguntas. Nota-se que das nove cartas exemplificadas abaixo oito estão numeradas (16, 23, 05, 06, 27, 13, 07 e 25). Esses números

servirão para o fiscal conferir as respostas no ‘Guia do Fiscal’. Nesse guia, as respostas estão numeradas de um a 30 de acordo com a numeração da pergunta. Ainda, existem 10 cartas informativas, que não contém perguntas, como é o caso da quarta carta da Figura 2 (da esquerda à direita).

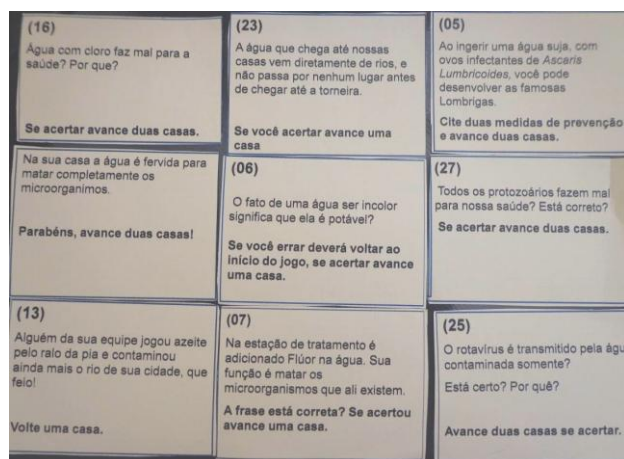


Figura 2: Exemplos de cartas do jogo Detetives da Água.

### *Os Pinos e o Dado*

A movimentação no tabuleiro é marcada pelos pinos, os quais foram confeccionados com papel cartoplex de diferentes cores (verde, azul, amarelo, rosa e laranja) em formato de cones (sem o fundo) de quatro centímetros de altura (Figura 3). Para movimentar os pinos são usados os números sorteados através do lançamento de um dado não modificado (adquirido em um estabelecimento especializado).

### *As Regras*

O jogo ‘Detetives da água’ pode ser jogado em grupos de no mínimo três e no máximo seis alunos. Após escolhidas e organizadas, as equipes devem montar o tabuleiro e escolher quem será o ‘fiscal’ da partida. O fiscal tem a função de entregar uma pergunta para os colegas toda vez que eles, após jogarem o dado, ficarem com seus pinos em uma casa cinza. Quando o colega responder certo, o fiscal entrega uma ‘carta bônus’; caso responda errado o aluno não ganha essa carta. O fiscal fica com o ‘Guia do fiscal’, o qual contém as respostas para todas as perguntas do jogo, tomando possível que ele confirme os acertos dos colegas. Após escolhido o fiscal, os alunos devem determinar a ordem do jogo da forma tradicional: cada participante joga o dado uma vez e se estabelece a sequência de jogo a partir do número no dado. O último a jogar será quem obteve o menor número no dado. Iniciado o jogo, cada vez que o aluno cair em uma gota cinza ele recebe uma ‘carta pergunta’ e uma ‘carta bônus’ se acertar a questão, além de fazer o que a ‘carta pergunta’ ordenar (avance duas casas se acertar; volte uma casa se errar). Se o jogador ficar com o pino em uma gota azul ele não ganha uma ‘carta pergunta’, nem ‘carta bônus’ e permanece onde está até a próxima jogada. O primeiro jogador a chegar ao final do jogo recebe três cartas bônus como prêmio. Vence o jogo quem tiver mais cartas bônus na mão. É importante salientar que o aluno vencedor será o que tiver acertado o maior número de perguntas durante o jogo e não necessariamente o que chegar primeiro ao final do tabuleiro.



Figura 3: Vista das peças do jogo ‘Detetives da água’. A: Dados; B: Cartas de perguntas; C: Cartas bônus; D: Tabuleiro.

## Resultados e discussão

O jogo foi avaliado a partir da percepção da participação e motivação dos alunos, os quais demonstraram querer jogar novamente e também que mais jogos como esse fossem trabalhados durante as aulas. Também consideramos as ideias apresentadas após a aplicação pelas três professoras regentes das escolas trabalhadas.

Os alunos das três escolas em que o jogo foi aplicado demonstraram muita empolgação, pois o jogo exigia que o aluno soubesse o conteúdo e ao mesmo tempo aprendesse jogando. Em uma das escolas os alunos disseram que poderiam ter mais jogos como esse para que em dias de chuva - nos quais não tem educação física - eles pudessem ter uma opção aos jogos de dominó e memória. Outro grupo de alunos sugeriu que o aluno vencedor deveria receber uma premiação e que poderia ocorrer um campeonato entre os vencedores de cada grupo.

As professoras das três escolas também gostaram muito da metodologia apresentada. Elas afirmaram que o material é de fácil confecção e também que estimula os alunos a terem vontade de aprender, pois sendo crianças, a possível vitória os incentiva a jogarem.

Uma das professoras levantou a possibilidade dos alunos confeccionarem os próprios jogos e buscariam apoio da professora de Artes para que nesses períodos de aula fossem fabricadas as peças e tabuleiros. Outra disse que se baseará no modelo para fazer jogos de conteúdos diferentes para utilizar em suas aulas.

Após jogarem, os alunos receberam um questionário de assinalar ‘V’ ou ‘F’ com as questões abordadas no jogo. Pudemos constatar um maior número de acertos nas questões que abordavam assuntos anteriormente trabalhados, como por exemplo, as que estavam relacionadas ao tratamento da água. Em relação às questões relacionadas às doenças de veiculação hídrica os resultados foram menos satisfatórios, no entanto, este conteúdo ainda não havia sido ministrado pelas professoras regentes das turmas analisadas.

As questões que exigiam que os alunos tivessem compreendido a definição de água potável e também que uma água transparente pode ter microorganismos patogênicos ou não e as que abordavam o tratamento da água tiveram um percentual aproximado de 80% de respostas corretas. Estas questões incluíam as funções do cloro e sua adição à água potável e do tratamento da água e do esgoto. As questões relacionadas à saúde tiveram um menor número de acertos, exceto a que abordava o tema do rotavírus. Acreditamos que o fato de vários alunos terem afirmado já terem sido infectados com esse vírus facilitou a correta

resposta de aproximadamente 87% deles. As perguntas que abordavam outras doenças tiveram um menor número de acertos.

Um dos resultados que mais chamou atenção foi o da que afirmava que a dengue seria transmitida pela ingestão de água contaminada pelo vírus. Apenas 37% dos estudantes assinalaram que esta afirmação era falsa. Essa resposta trouxe-nos diversos questionamentos:

-Por que os alunos não se lembraram da picada do mosquito?

-Como a dengue está sendo apresentada nas salas de aula?

-As campanhas publicitárias, presentes na mídia, estão agindo corretamente?

Brassolatti e Andrade (2002) realizaram um curso de capacitação para professores de Campinas (SP) onde evidenciaram que 61,5% dos educadores não trabalhavam a questão dengue com os alunos devido à falta de material informativo. Porém, é importante que o professor aborde assuntos como a dengue mesmo que a escola não tenha recebido material de apoio das secretarias, pois os alunos, quando corretamente informados, podem compartilhar o aprendizado com seus familiares:

As crianças, e especialmente as estudantes, formam classicamente um excelente canal para a introdução de novos conceitos na comunidade, pelo fato de serem membros permanentes desta, e por estarem com o cognitivo em formação (BRASSOLATTI E ANDRADE, 2002, p.244)

A dengue é causada por um vírus (arbovírus) sendo transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti*, as quais colocam suas larvas em recipientes que contenham água parada. O fato dos alunos terem pensado que a ingestão dessas larvas também poderia transmitir a doença nos remete pensar que esse assunto precisa ser trabalhado de forma mais concreta e significativa nas aulas. A cada ano acontecem dezenas de casos de pessoas contaminadas com o vírus da dengue, muitas vezes em municípios próximos ao nosso, portanto, trabalhar esse assunto é algo que não se esgota, o qual o professor não deve esperar uma epidemia para abordá-lo nas aulas.

## Conclusão e perspectivas

Após a aplicação do jogo, percebeu-se que os alunos compreendem as características de uma água potável, a função do tratamento da água e quais as condições que a tornam ideal para o consumo. Também reconheceram que transparência não é sinônimo de potabilidade.

Em relação às doenças transmitidas pela água, o rotavírus foi a mais lembrada pelos alunos, além de ter sido a única trabalhada antes da aplicação do jogo. Já a leptospirose, a hepatite e a dengue, apesar de serem mencionadas no jogo não tinham sido comentadas durante a aplicação das atividades anteriores. Podemos concluir que o jogo promoveu melhores resultados nas questões que já haviam sido trabalhadas com os alunos, servindo para a revisão dos conteúdos já abordados. A participação inicial das professoras nas escolhas dos materiais e perguntas também foi fundamental, uma vez que este material ficou disponível para as escolas no final das atividades, sendo imprescindível que elas conhecessem e aprovassem o jogo.

Manso e Puga (2012) também desenvolveram um jogo didático que abordava conceitos relacionados ao tema água, relacionados a sua importância na vida do homem e na preservação do planeta e obtiveram resultados semelhantes aos observados em nosso trabalho. Ambos apresentaram possibilidades de reflexões a respeito de atitudes em relação aos cuidados com a água e com o ambiente em si. Ainda, o jogo mostraram-se potenciais modificadores das ideias e atitudes dos alunos em relação à preservação dos recursos hídricos.

Não podemos pensar que o método de ensino que trabalhamos é o melhor de todos, porém precisamos ter certeza que estamos buscando o melhor na tentativa de promover uma aprendizagem mais significativa. Os alunos não chegam prontos e nem isentos de conhecimentos, há novos pontos a serem ensinados e métodos a serem renovados. Precisamos de alternativas estimulantes para o Ensino de Ciências, para que os alunos sintam-se estimulados a participarem ativamente em sala de aula.

Portanto, propostas de desenvolvimento e de inclusão de jogos abordando o tema água para o ensino fundamental auxiliam nos processos de ensino e aprendizagem em Ciências. No entanto é importante esclarecer que os jogos didáticos não são substitutos de outros métodos de ensino, mas são suportes para o professor e poderosos motivadores para os alunos que os usufruem como recurso didático para a sua aprendizagem.

## Referências

BALDIN, N; DALRI, S.A.; DESORDI, D. A. C.; HOFFMANN, J.F. Escola: vamos praticar jogos ambientais? Buscando uma pedagogia para valorizar a água, para valorizar a vida. **Cadernos de Educação**, Pelotas, 2011. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/fae/caduc/downloads/n39/12.pdf>>. Acessado em 24 de setembro de 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASSOLATTI, R.C; ANDRADE, C. F. S. Avaliação de uma intervenção educativa na prevenção da dengue. **Ciência e Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 243-251, mar. 2002.

COLAGRANDE, E. A. Desenvolvimento de um jogo didático virtual para o aprendizado do conceito de mol. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2008.

GOMES, R.; FRIEDRICH, M., A. Contribuições dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. Em: Rio de Janeiro, Anais, **EREBIO**, 2001.

GRANDO, R. C. O jogo na educação: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática. Unicamp, 2001.

KISHIMOTO, T. M.. Jogos tradicionais infantis: o jogo, a criança, a educação (8ª ed.). Petrópolis: **Vozes**, 1993.

\_\_\_\_\_. Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. São Paulo: Cortez, 1996.

MANSO, R.; PUGA, A. Jogo da memória consciente, uma proposta de ensino. **III Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Meio Ambiente**. Niterói, RJ, 2012. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/fae/caduc/downloads/n39/12.pdf>>. Acessado em 20 de setembro de 2013.

PIAGET, J. Psicologia e pedagogia. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

SANTANA, E. M. A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. In: SENEPT, 2008, Belo Horizonte. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Física - Programa de Pós-Graduação, 2008.

OTALARA, A.P.; CARVALHO, L.M. O tema água nos livros didáticos de ciências da natureza, o cotidiano (global-local) e as questões ambientais. VI EPEA. A Pesquisa em Educação Ambiental e a Pós-Graduação no Brasil Ribeirão, 2011.