

# A LOUSA DIGITAL INTERATIVA COMO INSTRUMENTO DE MEDIAÇÃO ENTRE O PROFESSOR E ALUNOS PARA A EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS SOBRE MICRO-ORGANISMOS

## THE DIGITAL INTERACTIVE WHITEBOARDS AS AN INSTRUMENT OF MEDIATION BETWEEN THE TEACHER AND STUDENTS FOR THE EVOLUTION OF THE CONCEPTS ON MICROORGANISMS

### RESUMO

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado sobre o Uso da Lousa Digital Interativa (LDI) como recurso pedagógico no ensino de Ciências. Trata do resultado de um estudo piloto em que buscamos analisar a evolução dos conceitos dos alunos sobre vírus, bactérias e protozoários após a aplicação de uma sequência didática com o uso da LDI. O estudo ocorreu com alunos do 6º ano do ensino fundamental no ano de 2016, em uma escola pública municipal de Campo Grande – MS. Utilizamos para coleta de dados filmagem das aulas e um questionário. A sequência foi elaborada segundo a teoria de Vygotsky e as interações foram analisadas de acordo com a análise discursiva proposta por Mortimer e Scott. As interações entre o professor e os alunos mediados pela LDI contribuíram para que houvesse evolução de conceitos dos alunos sobre vírus, bactérias e protozoários.

**Palavras chave:** conceitos espontâneos, conceitos científicos, interação, mediação, micro-organismos, lousa digital interativa

### Abstract

This article is a summary of a master's research on the use of the Interactive Digital Slate as a Pedagogical Resource in Teaching Science. It is an analysis of the results of a pilot study, a didactic sequence and it deals with the evolution of students' concepts about viruses, bacteria and protozoa, after the application of a didactic sequence with the use of LDI. The study was made with students from the 6th year of elementary school in 2016, in a public school, Campo Grande - MS. To obtain the data collection we filmed and did a questionnaire. The sequence was elaborated according to Vygotsky's theory and the interactions were analyzed according to the discursive analysis proposed by Mortimer and Scott. The interactions between teacher and students mediated by LDI contributed to the evolution of students' interpretation about viruses, bacteria and protozoa.

**Keywords:** spontaneous concepts, scientific concepts, interactions, mediations, microorganisms, digital interactive whiteboards

### INTRODUÇÃO

No ano de 2014, 94 escolas da rede pública municipal de Campo Grande receberam a lousa digital interativa (LDI) enviada pelo governo federal, para auxiliar e diversificar as aulas, porém os

professores não receberam uma formação suficiente para explorar as potencialidades do uso dessa tecnologia. Esse recurso ainda não faz parte do fazer diário dos professores, portanto, está sendo pouco utilizado. Ao constatarmos essa realidade, propusemos uma investigação, que faz parte de um projeto de mestrado em Ensino de Ciências, cuja questão de pesquisa é: Quais são as possibilidades e os limites para utilizar pedagogicamente os recursos oferecidos pela lousa digital interativa no ensino de Ciências?

Para responder essa questão, estabelecemos os seguintes objetivos específicos: Investigar o uso da LDI na literatura, em particular para o ensino de Ciências; explorar as potencialidades do uso da LDI para o ensino de Ciências com o conteúdo Micro-organismos; propor formas de utilização da LDI para o ensino de Ciências; verificar a evolução dos estudantes, dos conceitos espontâneos para os conceitos científicos, sobre o conteúdo Micro-organismos para o ensino fundamental. Esse conteúdo foi escolhido porque os alunos apresentam várias limitações e dificuldades para a apropriação dos conceitos associados, pois trata-se de seres microscópicos e, também, pela forma que esses conhecimentos são ensinados nas escolas.

Acreditamos que a LDI é um instrumento que poderá contribuir para a compreensão e a apropriação do conteúdo sobre os micro-organismos porque esse recurso é um meio que possibilita a mediação pedagógica pelo uso e pela observação de imagens e formas, pela comparação desses seres com os macroscópicos, além de possibilitar a interação do aluno com vídeos ou softwares de simulação. Uma forma de visualização usual desses micro-organismos é por meio de microscópios, instrumentos inexistentes na maioria das escolas da Rede Municipal de Ensino (REME) de Campo Grande/MS, assim a LDI pode proporcionar a observação virtual desses seres e atividades de interação e mediação entre o professor e os alunos.

Apoiamo-nos nas ideias de Vygotsky<sup>1</sup> sobre a mediação e a interação social para a aprendizagem do aluno, pois “muitos educadores não reconhecem o processo social em que um aprendiz experiente pode dividir seu conhecimento com um aprendiz menos avançado” (COLE, 1991, p. 83) e que esse “não reconhecimento limita o desenvolvimento intelectual de muitos estudantes”. Vygotsky (2000), ao realizar os seus estudos, tratou da formação dos conceitos apreendidos no período pré e pós-escolar. Segundo ele, o conceito espontâneo é “o que já existe no sistema de aprendizagem da criança antes do ingresso na escola, [...] e o outro que a ele se junta, com ele interage e acaba por enriquecê-lo e modificá-lo como resultado da aprendizagem, ele denomina *conceitos científicos* [...] (VIGOTSKY<sup>2</sup>, 2000, p. 15)

Dada a importância dos conceitos trazidos pelos alunos ao iniciar um novo conteúdo, nesse caso sobre os micro-organismos, realizamos um levantamento em dissertações, em eventos e em revistas da área sobre os conceitos espontâneos apresentados pelos alunos em diferentes níveis de ensino. E, dando continuidade à nossa pesquisa, fizemos um estudo piloto para avaliar a sequência didática (SD) elaborada para verificar os objetivos propostos. Este artigo trata desse recorte da pesquisa e busca analisar a evolução dos conceitos dos alunos sobre vírus, bactérias e protozoários e o uso da LDI.

## **METODOLOGIA E COLETA DE DADOS**

Trata-se de uma metodologia baseada na abordagem sócio-histórica de Vygotsky, pois, para ele, teoria e método são indissociáveis e: “[...] estudar alguma coisa historicamente significa estudá-la no processo de mudança; esse é o requisito básico do método dialético”. (VYGOTSKY, 1984: p. 74, apud MOLON, 2008, p. 60).

---

1 As grafias do nome de Vygotsky foram usadas de acordo com a referência de cada citação.

2 Prólogo do tradutor.

Utilizamos para coleta de dados a filmagem das aulas e um questionário com doze questões aplicado no final da SD. Realizamos análise discursiva dos dados segundo Mortimer e Scott (2002). Para eles, há uma mudança de direção nos estudos do entendimento de cada estudante “sobre a forma como os significados e entendimentos são desenvolvidos no contexto social da sala de aula [...] o processo de conceitualização é equacionado com a construção de significados” (MORTIMER E SCOTT, 2002, p. 284). Ademais, consideram que o processo de aprendizagem é a “negociação de novos significados num espaço comunicativo no qual há o encontro entre diferentes perspectivas culturais, num processo de crescimento mútuo” (MORTIMER E SCOTT, 2002, p. 284), tendo as interações discursivas como integrantes no processo em que se constroem os significados.

Segundo os autores, nas intenções do professor, ele deverá planejar o seu roteiro para apresentar as atividades das aulas de Ciências, tendo como princípio norteador a “estória científica” (MORTIMER E SCOTT, 2002, p. 286). Para eles, a estória científica constitui-se em um processo que se desenrola durante a SD, desde as deduções dos alunos a respeito de um conceito científico até que se chegue a definição do conceito. E, mesmo reconhecendo a importância das atividades dialógicas para produção de significados pelos estudantes, o professor é responsável pelo desenvolvimento da estória científica.

Neste sentido, dispusemo-nos a realizar um piloto da SD, de forma a aprimorá-la antes de ser aplicada para verificar todos os objetivos da pesquisa. Aceitaram participar voluntariamente da pesquisa-piloto 16 alunos do 6º ano B de uma escola pública de Campo Grande em Mato Grosso do Sul. Essa série/turma foi escolhida porque ainda não havia estudado o conteúdo Micro-organismos, pois esse conteúdo faz parte do referencial curricular do 7º ano. Realizamos o estudo no contra turno e iniciamos com um levantamento diagnóstico sobre os conceitos espontâneos relacionados aos micro-organismos. Após esse levantamento, aplicamos a SD e analisamos a ocorrência ou não da evolução dos conceitos, a partir da negociação de novos significados sobre conceitos de microrganismos, no espaço comunicativo da sala de aula mediado pela LDI e pelo professor.

Desenvolvemos a SD durante quatro semanas, mas os encontros (aulas) ocorreram uma vez por semana, com duração de 3h. Dentre os dezesseis alunos que participaram do levantamento, sete permaneceram até o fim da pesquisa-piloto.

A SD foi elaborada em quatro etapas. A primeira etapa constou de uma revisão sobre as características e a classificação de seres vivos e o uso de um vídeo gravado em uma gota d'água, contendo centenas de micro-organismos; um simulador de microscópio e, como tarefa para realizar durante a semana, foi solicitada uma entrevista sobre doenças que ocorreram na família. A segunda etapa constou da sistematização da entrevista com a família e atividades: um caça-palavras na LDI sobre doenças causadas por vírus, bactérias e protozoários; uma gincana sobre a dengue e, como tarefa para casa, foi solicitada uma entrevista com a família sobre o uso de antibióticos, uma pesquisa em meios virtuais ou nos livros didáticos sobre a vacina contra a dengue e sobre micro-organismos causadores de doenças. A terceira etapa constou da sistematização da tarefa da aula anterior e atividades na LDI: identificação dos sete erros ao tomar antibióticos e a atividade interativa usando a internet na LDI sobre as bactérias que existem no corpo humano. A quarta etapa constou da discussão de um texto sobre as principais características dos vírus, bactérias e protozoários e da aplicação do questionário com questões para avaliar a evolução dos conceitos após a SD. Após a análise das filmagens e dos questionários, constatamos as seguintes situações:

No levantamento de conceitos espontâneos, os alunos citaram nomes de doenças como exemplos de vírus. Resultado semelhantes das pesquisas de Bizerra et al. (2009), Zompero (2009), Silveira, Oliveros e Araújo (2011), Nicoletti e Sepel, (2012), Pessoa et al. (2012) e Santiago et al. (2012) em que mostraram que os alunos também associam vírus a doenças. Porém, no final da SD, três alunos definiram vírus como micro-organismos, um confundiu vírus e bactérias e disse que “vírus traz doenças,” citando a AIDS como exemplo. Os outros alunos ainda citaram nomes de doenças como exemplos de vírus. No entanto, todas as doenças citadas são causadas por vírus (caxumba, AIDS e

gripe). Esse resultado diferencia do diagnóstico sobre conceitos espontâneos em que todos os alunos demonstraram conhecimento somente da dengue como doença causada por vírus e ainda citaram, como exemplos de vírus, alguns nomes de doenças causadas por outros seres vivos como micose (causada por fungos), tétano (causada por bactérias) e mosquito da dengue (transmissor de doenças). Souza (2009, p.103) também registrou que os vírus “foram relacionados a diversos nomes de doenças virais, como gripe, Aids/HIV e dengue”.

Uma aluna especificou vírus como parasita, evidenciando a apropriação do conceito de vírus como micro-organismo, ao citar uma característica importante dos vírus que, para reproduzirem-se, necessitam parasitar um ser vivo.

Ainda em relação ao exemplo de vírus, percebemos que nem sempre o fato do aluno ter contato com conceitos científicos permite que ele aproprie-se dele imediatamente. Para Vygotsky, o processo de aprendizagem tem a sua estrutura interior, a sua sequência e uma lógica de desencadeamento: “na cabeça de cada aluno que estuda, existe uma rede subterrânea de processos que são desencadeados e se movimentam no curso da aprendizagem escolar e possuem a sua lógica de desenvolvimento” (VYGOTSKY, p. 325, 2000)

Para a questão em que os alunos foram solicitados a desenhar um vírus, dois alunos reproduziram desenhos que se assemelham a vírus, dois continuaram desenhando o mosquito da dengue e um desenhou uma pessoa espirrando. Percebemos que os conceitos espontâneos, nesse caso, não sofreram influências das atividades, evidenciando que são muito “fortes”, resistentes a mudanças ou à evolução para conceitos científicos. Segundo Vygotsky, (p. 263, 2000), “naquilo em que os conceitos científicos são fortes os espontâneos são fracos, e vice-versa, a força dos conceitos espontâneos acaba sendo a fraqueza dos científicos.”

No trabalho de Souza sobre as bactérias (2009, p.99-100), os alunos responderam que “as bactérias são invisíveis a olho nu” e juntamente com os vírus são tratadas como microscópicos, assim como os “protozoários são referidos como pequenos”. Mostrou que “a unidade de registro mais citada nesta categoria, em geral, foi microscópico e pequeno, com alusões também ao microscópio”.

O termo “microscópico” foi muito mencionado durante nossas aulas pelos alunos, contudo, no levantamento, eles não souberam citar o nome do aparelho utilizado para visualizar micro-organismos, o microscópio. Alguns citaram telescópio e lupa. Durante a SD, observamos, entre os próprios alunos, a interação e a intervenção sobre o nome correto.

Após a exibição do vídeo contendo a gota d’água com micro-organismos:

**M E:** Dá para ver com telescópio ou microscópio?

**G:** Telescópio dá para ver a lua **M E**.

Com a intervenção de **ME**, nas demais aulas, os alunos mostraram familiaridade com o nome.

**Professora:** “Podemos ver seres microscópicos?”

**E:** Não.

**M E:** Não.

**Professora:** De forma alguma?

**M E:** Só com microscópio.

**Professora:** Então, o que concluímos sobre a visualização de seres microscópicos?

**Alunos:** É possível ver seres microscópicos, mas precisa utilizar o microscópio.

Em outro momento:

**Professora:** O que são seres macroscópicos? A gente consegue ver ou não?

**G:** Consegue ver.

**Professora:** Consegue ver sem auxílio de nenhum instrumento?

**Todos:** Sim.

**Professora:** E os seres microscópicos?

**G:** Só com o microscópio.

Procuramos direcionar o diálogo de forma a facilitar apropriação do termo e uso do microscópio. Para Mortimer e Scott (2002), o professor é que dirige a performance através do planejamento de um roteiro.

Quanto ao local que podemos encontrar vírus, no levantamento, os alunos citaram pneus, água parada e garrafas, mas são locais dos focos de reprodução do mosquito da dengue. No questionário final, os alunos apresentaram indícios de evolução pela variedade de exemplos e pelo fato de não se limitarem a locais relacionados à dengue: três alunos citaram o corpo humano, quatro citaram o ar, um citou água e um citou terra e meio ambiente.

Sobre as doenças causadas por vírus, uma das questões do diagnóstico trazia uma lista de doenças que são causadas por vírus, bactérias, protozoários, vermes, fungos e alguns sintomas como febre. Os alunos assinalaram a maioria das opções. Durante as aulas, após os alunos realizarem a entrevista com a família e um jogo de caça-palavras com doenças na LDI, solicitamos como tarefa que os alunos pesquisassem quem eram os agentes causadores dessas doenças. Os alunos trouxeram o resultado da pesquisa que foi concisa, objetiva, com causadores corretos. Os alunos citaram os nomes dos causadores com propriedade, conforme podemos evidenciar na interação dialógica realizada.

Um dos conceitos que a maioria tinha é que pegamos gripe e pneumonia quando “tomamos friagem”.

**Professora:** - Como pegou gripe? Vocês disseram pelo frio. Mas, é pelo fato de ter frio que alguém pega gripe? Todo mundo pega gripe quando tem frio? Os alunos começaram a se questionarem.

**ME:** Gripe é doença transmitida por causa do frio.

**S:** Ou por causa das pessoas. O Lucas espirrou perto de mim e eu fiquei doente.

**Professora:** Vocês deram três respostas. Pelo ar, pelo frio, por espirrar.

**ME:** Eu creio que é transmitida por pessoa. Mas, para pessoa pegar passa pelo ar. Aí se espirra se espalha.

**Professora:** Será que o ar carrega alguma coisa?

**H:** Quando tá fresquinho, pega friagem.

**Professora:** Será que por causa da friagem a pessoas fica com gripe?

**Alunos:** Fica.

**Professora:** Todas as vezes que ela pega friagem ela fica com gripe?

**Alunos:** Fica.

**Professora:** Alguém já tomou gelado e não ficou com gripe?

**A:** Eu.

**ME:** Eu saí no frio.

**Professora:** E aí pegou gripe?

**ME:** Não.

**Professora:** Tomar gelado fica com gripe?

**ME:** Minha mãe toma tereré todo dia e não fica gripada.

**Professora:** Então, o fato de tomar gelado, pega gripe?

**S:** Não. O corpo acostuma com gelado.

**Professora:** Por que, às vezes, pelo fato de tomar gelado fica com gripe e às vezes não?

**S:** Depende de cada organismo.

**W:** Às vezes, o organismo está mais frágil.

**Professora:** Já ouviram falar de imunidade?

**ME:** Sim. Imunidade baixa.

**Professora:** Será que esse acostumado, não seria imunidade baixa ou alta?

**ME:** Pode ser.

**Professora:** Será que quando se pega a doença a imunidade está baixa e quando não se pega, a imunidade está alta?

A interação do professor direciona os alunos para os conceitos adequados, pois “dão suporte ao processo pelo qual os estudantes constroem significados em salas de aula de ciências, [...] e como os diferentes tipos de discurso podem auxiliar a aprendizagem dos estudantes” (MORTIMER E SCOTT, 2002, p. 284).

Em relação ao levantamento sobre bactérias, nenhum aluno soube dar exemplos. Escreveram nomes de vermes e doenças. Porém, durante a aplicação da sequência, percebemos mudanças nas falas dos alunos e nas respostas do questionário final, dois alunos disseram que bactérias são micro-organismos. Esse resultado sugere que, mesmo com as aulas, os outros alunos não haviam ainda se apropriado desse conceito científico.

Quanto ao desenho de bactérias solicitado, percebemos que somente uma aluna não apresentou mudanças, realizando o mesmo desenho apresentado antes das aulas (uma mão com bolinhas). Enquanto os demais fizeram desenhos semelhantes aos apresentados durante as aulas. Um desenhou uma gota d’água com pontinhos, sugerindo a influência do vídeo que mostrou uma gota d’água cheia de micro-organismos.

Percebemos a ampliação dos exemplos de locais onde se encontram bactérias. Inicialmente, citaram ruas, hospitais e chão. Após a SD, disseram: terra, ar, água, animais, corpo, sujeira, qualquer ambiente, parede, raiz, plantas, intestinos de animais. Em um dos diálogos, em que uma aluna citou o ar, observamos uma interpretação desse termo influenciada pelo meio.

**Professora:** Será que tem bactéria no solo e no ar?

**ME:** - No ar, sim. **G** teve dúvidas sobre o ar.

**ME:** - Ar tá onde **G**? **G** virou para a parede onde tem um aparelho de ar condicionado e disse: - No ar condicionado.

Segundo Vigotskii, Luria e Leontiev (p. 110, 1988), “o entorno social influencia o que o aluno tem de conhecimento”. A palavra “ar” tem maior ligação para o aluno ao aparelho de ar condicionado que se tornou comum em regiões de muito calor. Esse mesmo aluno em outro momento, durante a preparação do simulador de um microscópio na LDI, dissemos que eles deveriam colocar a lâmina para a observação. O aluno **G** disse: - Lâmina? Para cortar o quê? É importante a mediação do professor nesses momentos de interação, caso a dúvida permaneça e dificulte a apropriação de conceitos, pois cada aluno traz consigo os conceitos espontâneos relacionados ao seu entorno social e o professor necessita auxiliá-los na evolução dos conceitos espontâneos para os científicos.

Um outro episódio interativo relevante foi quando discutimos sobre a pneumonia: uma das alunas citou o caso do avô que a família acreditava que ele havia adquirido pneumonia “pelo ar frio”. A

aluna relatou que o avô dormiu no chão, ao lado do freezer com vento quente e, por isso, pegou pneumonia. Após a pesquisa que eles fizeram sobre causadores de doenças, a professora voltou ao caso do avô dessa aluna.

**Professora:** Então, foi o frio que causou a pneumonia ou o organismo fragilizado que facilitou para pegar a pneumonia e as bactérias se instalaram, desenvolvendo a doença? Os alunos concordaram que o frio em si não causa gripe ou pneumonia.

Segundo Mortimer e Scott (2002, p. 284), “em algumas salas, as palavras estão por toda a parte. Os professores fazem perguntas que levam os estudantes a pensar e os estudantes são capazes de articular suas ideias em palavras, apresentando pontos de vista diferentes.” Procuramos explorar essas características da sala de aula para auxiliar os alunos na evolução de seus conceitos e construção de significados. Ainda para os autores (2002, p. 284): “As interações discursivas são consideradas como constituintes do processo de construção de significados. Os significados são [...] criados na interação social e então internalizados pelos indivíduos. ”

Sobre os benefícios causados por vírus, bactérias e protozoários, no levantamento, todos os alunos não conseguiram citar os benefícios relacionados ao ser humano ou meio ambiente. Lopes (2014, p.4) relata em seu trabalho que “ao serem questionados sobre quais as funções dos microrganismos, [...] a maioria afirmou que todas as bactérias fazem mal ao homem”. Souza (2009, p. 91) também obteve resultados semelhantes: “Benefícios: Esta categoria se destacou por ser a menos citada”.

Sobre os benefícios, durante as aulas, trouxemos uma atividade interativa via internet em que os alunos clicavam em partes do corpo humano e apareciam informações sobre como as bactérias agem naquela parte do corpo<sup>3</sup>. A maioria das ações são benéficas. Os alunos mostraram-se bem envolvidos com a atividade e admirados porque eles não sabiam que existem bactérias que fazem bem para o corpo humano. Nessa atividade, a LDI tornou-se mediadora entre os alunos e a significação dos conceitos. Segundo Vigotskii, Luria e Leontiev (p. 58, 1988), “as mudanças nas formas práticas de atividade, e especialmente a reorganização da atividade baseada na escolaridade formal, produziram alterações qualitativas nos processos de pensamento dos indivíduos estudados.”

No final da SD, alguns alunos apresentaram outro pensamento sobre os benefícios proporcionados por micro-organismos como evidenciada pela fala do aluno **E**.

**E:** Eu acho que sim, pois são utilizados em estudos de genética por serem de rápida reprodução.

Com relação aos protozoários, no levantamento diagnóstico, todos os alunos, com exceção de uma aluna, disseram nunca ter ouvido falar de protozoários. Souza (2009, p. 73) apresentou a mesma constatação: “Quando observamos os dados de todas as escolas unificados, os protozoários foram os menos respondidos”. Na pesquisa de Araújo e Lobato (2013), que ocorreu na região Nordeste do país, os alunos responderam já ter ouvido falar de protozoários. Depois da sequência, três alunos responderam que protozoário é um micro-organismo e durante as aulas demonstraram familiaridade com a palavra “protozoário.” Em um dos momentos, quando falamos dos desenhos que eles realizaram na aula anterior, o seguinte diálogo ocorreu:

**Professora:** - Fizemos desenhos de micro-organismos. Lembram o que desenharam?

**W:** - Um protozoário.

**Professora:** **A**, o que você desenhou?

**A:** Protozoário.

**Professora:****ME?**

**ME:** Acho que uma bactéria.

---

<sup>3</sup> [http://super.abril.com.br/multimedia/info\\_487579.shtml](http://super.abril.com.br/multimedia/info_487579.shtml)

**Professora: S**, qual foi o seu desenho?

**S:** Bactéria.

**Professora: H**, lembra qual o seu? **H** demorou um pouco para responder e **ME** interferiu: - O seu era protozoário. Era parecido com protozoário.

Além de identificar o próprio desenho, os alunos reconheceram o desenho de protozoário da outra colega. Quanto ao local que podemos encontrar protozoários, que era desconhecido pelos alunos, após a SD, citaram: lama, água suja e ar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse artigo, procuramos avaliar uma SD desenvolvida para favorecer as interações entre professor e os alunos mediados pela LDI e contribuir para a evolução de conceitos dos alunos sobre vírus, bactérias e protozoários.

No levantamento dos conceitos espontâneos, evidenciamos a forte influência das epidemias de dengue na região em acordo com as ideias de Vygotsky, de que o ambiente cultural em que o aluno convive apresenta-se como um agente modificador no processo de formação do ser humano.

Durante a aplicação da SD, os conceitos espontâneos sofreram influência da mesma e dissiparam-se no meio de outras respostas. Em meio às discussões e às interações, encontramos conceitos com interpretações diversificadas, evidenciando a influência do meio social como foi a explicação sobre o “ar” que um aluno considerou o ar-condicionado e a “lâmina de microscópio” que foi relacionada a “lâmina de cortar”. Também percebemos grande influência da família em relação às formas de transmissão de doenças observadas na exemplificação da gripe e pneumonia, em que os alunos acreditavam serem provocadas “pela friagem”. Outra situação de destaque relaciona-se aos protozoários. Esse micro-organismo era desconhecido para os alunos e, no final da sequência, o termo já fazia parte das falas deles.

Exploramos alguns recursos da LDI de forma interativa e coletiva ao utilizarmos um simulador de microscópio, um caça-palavras com doenças causadas por micro-organismos e, uma atividade de infográfico na internet, sobre a atuação das bactérias no organismo humano. As atividades da SD e as mediações realizadas com o uso da LDI foram significativas para esclarecer sobre os conceitos científicos, as quais contribuíram para a apropriação da maioria dos conceitos sobre microrganismos estudados. Mas, observamos que o conteúdo preparado mostrou-se extenso, não proporcionando tempo suficiente para trabalhar melhor os conceitos os quais os alunos tiveram dificuldades e não evidenciaram indícios de evolução. A testagem piloto serve justamente para redirecionar a SD, para melhorá-la e encaminhar para que possamos atingir os objetivos da pesquisa, o que será providenciado como continuidade do trabalho.

## Agradecimentos

Fundação De Apoio Ao Desenvolvimento Do Ensino, Ciência E Tecnologia Do Estado De Mato Grosso Do Sul (FUNDECT).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio; LOBATO, Wellington Sena. Percepções sobre protozoários no Ensino Fundamental: um diagnóstico em escolas de uma região litorânea do Nordeste brasileiro. *Acta Scientiae*. v.15, n.2. p.354-362. maio/ago. 2013 . Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/384>>. Acesso em 29/08/2015.

BIZERRA, Alessandra et al. Crianças Pequenas e Seus Conhecimentos Sobre Microrganismos. In: VII ENPEC, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/472.pdf>>. Acesso em: 25/08/2015.

COLE, Michael (Org.). **VYGOTSKI, L. S. A Formação Social Da Mente**. Tradução: José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes. 1991.

LOPES, Gabrielle De Souza Cruz. A Intervenção Pedagógica para Trabalhar o Senso Comum dos Alunos em Relação aos Microrganismos. In: IVSINECT, 2014, Ponta Grossa – PR. Disponível em: *Anais do IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*. <<http://www.sinect.com.br/anais2014/anais2014/artigos/ensino-de-biologia/01410223263.pdf>>. Acesso em: 29/08/2015.

MOLON, Suzana Inês, Questões metodológicas de pesquisa na abordagem sócio-histórica, Informática na Educação: teoria & prática, Porto Alegre: UFRGS, v.11, n.1, jan. /jun. 2008.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. H. . **Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino**. *Investigações em Ensino de Ciências (Online)*, Porto Alegre - RS, v. 7, n.3, p. 7, 2002.

NICOLETTI, Elenize Rangel; SEPTEL, Lenira Nunes. Micro-organismos: Algumas Percepções de Estudantes do Ensino Fundamental de Santa Maria - RS In: VI EREBIO-SUL, 2012, Santo Angelo. *Anais do VI Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia*. Disponível em: <[http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/?page\\_id=282](http://santoangelo.uri.br/erebiosul2013/anais/?page_id=282)>. Acesso em: 29/08/2015.

PESSOA, T. M. S. C. et al. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. **ScientiaPlena**. v. 8. n. 4. 2012. Disponível em: <<https://www.scientiaplana.org.br/sp/article/viewFile/496/440>>. Acesso em 26/08/2015.

SANTIAGO, Célia Maria da Silva et al. Análise das Concepções Prévias de Estudantes de uma Escola Pública Sobre a Dengue no Município do Rio de Janeiro. In: III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E SAÚDE E DO AMBIENTE. 2012, Niterói. Disponível em: <http://www.ivenecienciasubmissao.uff.br/index.php/ivenecienciasubmissao/eneciencias2012/paper/download/404/275> Acesso em: 29/08/2015.

SILVEIRA, Mariana Leite da; OLIVEROS, Paula Bergantin; ARAÚJO, Magnólia F. F. de. Concepções espontâneas sobre bactérias de alunos do 6º ao 9º ano. In: VIII ENPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R0347-1.pdf>> Acesso em 13/08/2015.

SOUZA, Marina Verjovsky de Almeida Ribeiro de. **Estudo de caso: diferentes visões sobre os microrganismos**. 2009. 167 f. Dissertação (Mestrado em Química Biológica). Instituto de Bioquímica Médica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2009.

VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. Tradução: Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone editora. 1988.

VIGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes. 2000.

ZOMPERO, Andréia De Freitas. Concepções De Alunos Do Ensino Fundamental Sobre Micro-organismos Em Aspectos Que Envolvem Saúde: Implicações Para O Ensino Aprendizagem. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá – MT, v. 4 n. 3. p. 31-42. 2009. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/?go=artigos&idEdicao=23> Acesso em 26/08/015.