

O ENSINO DOS SISTEMAS FISIOLÓGICOS POR MEIO DE UMA ABORDAGEM INTEGRADORA: UM ENFOQUE NA INTERDISCIPLINARIDADE.

Narita Renata de Melo Seixas¹; Caio Italon de Oliveira Torres²; Lucia Maria de Almeida³

¹Centro Universitário Facex – UNIFACEX. narita.seixas19@gmail.com;

²Centro Universitário Facex – UNIFACEX. caio.italon@gmail.com;

³Orientadora e professora do Centro Universitário Facex – UNIFACEX. lmalmeida05@gmail.com.

Resumo: O assunto de fisiologia humana é um dos mais acometidos com a falta de metodologias integradoras, uma vez que seus conteúdos são tradicionalmente divididos em sistemas. No entanto, esse tipo de abordagem pode favorecer a compreensão contrária ao que se sabe atualmente no meio científico, ou seja, os discentes subentendem que o organismo funciona de forma segmentada, sem as devidas interações que garantem o bom funcionamento do mesmo. Soma-se a isso, o fato que muitos dos educandos apresentarem relativa dificuldade em associar os termos científicos presentes no assunto às suas funções. Tais dificuldades podem estar atreladas a falta de competências básicas de leitura e interpretação, comum a realidade de muitos educandos e que compromete o processo de ensino-aprendizagem dos mesmos. A fim de reverter este cenário, o presente trabalho buscou, através de metodologias lúdicas e de fácil associação, propiciar o ensino dos sistemas morfofisiológicos do corpo humano de forma integradora e estimular a leitura e interpretação dos alunos. Para tanto, foi aplicada uma sequência didática utilizando modelização e jogos, a fim de facilitar o entendimento, trazendo o conteúdo para perto da realidade do educando. Verificamos que a utilização de estratégias metodológicas diversificadas possibilitou trabalhar melhor os conteúdos de fisiologia humana, integrando os sistemas de forma a permitir que os discentes compreendam o funcionamento dos sistemas do corpo humano de forma integrada.

Palavras-chave: Sistemas Fisiológicos, Ensino de Ciência, Alfabetização Científica.

Introdução:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais definem como um dos seus objetivos gerais da área de Ciências a importância de o aluno compreender a saúde como um bem individual e comum, que deve ser promovido através da ação coletiva. Para tanto, tal documento sugere abordagens que evidenciam o organismo humano como um conjunto coeso, integrado e dinâmico de sistemas que atuam de forma a garantir o funcionamento do indivíduo em sua totalidade. No entanto, diversas escolas ainda se baseiam estritamente nos aspectos teóricos do Ensino de Ciências, fragmentando conteúdos e valorizando somente a memorização de suas terminologias (BRASÍLIA, 1997; NINÁCIO, 2017).

Na temática de fisiologia humana, por exemplo, muitos professores optam por fracionar os assuntos em sistemas, na tentativa de facilitar o entendimento. Todavia, essa divisão culmina comprometendo a aprendizagem dos discentes no que diz respeito a entender os sistemas como sendo interligados entre si. Além disso, soma-se o fato de que a abordagem, muitas vezes, não

contempla o aspecto interdisciplinar do conteúdo, deixando de trabalhar temas transversais, privando, assim, o aluno de se apropriar de um conhecimento que é relativo ao seu próprio corpo (SILVA, 2013).

Ainda dentro da perspectiva do ensino dos sistemas, para alunos do ensino fundamental, o uso dos termos científicos torna-se ainda mais difícil para aqueles que não tiveram uma boa alfabetização, visto que o letramento oferece uma melhor posição na fala ao responder questionamentos, ajudando o aluno a desenvolver melhor sua concepção e entendimento diante dos termos utilizados (NASCIMENTO; MORAIS; MACHADO, 2015).

Nicácio (2017), por outro lado, considera que os jogos didáticos em sala de aula vêm ganhando destaque entre as práticas pedagógicas, uma vez que propiciam a associação da diversão e entretenimento a construção de um saber significativo pelo aluno. Sabe-se, ainda, que esse recurso metodológico contribui para o desenvolvimento do educando em diversas áreas, como no aspecto cognitivo, no que diz respeito a memorização, socialização e criatividade. Outros setores relacionados a memorização também são intensamente trabalhados enquanto o aluno joga e mantém-se interessado na atividade desempenhada (MIRANDA, 2001). Desse modo, acredita-se, que os jogos educativos facilitam o processo de ensino-aprendizagem, trazendo dinamicidade a aula e propiciando uma aprendizagem mais significativa e abrangente, que pode vir a contemplar também aspectos relacionados ao letramento desses discentes.

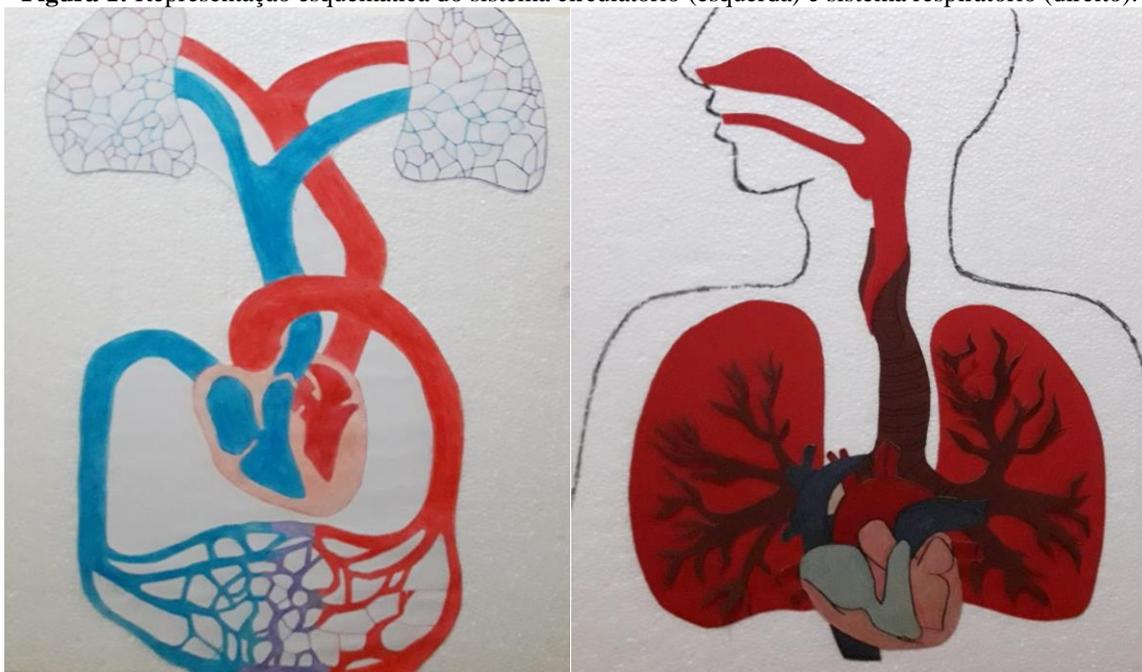
No entanto, para que os alunos desenvolvam tal atividade, faz-se necessário que os mesmos obtenham o mínimo de embasamento teórico referente ao assunto contemplado. Dentro do ensino dos sistemas do corpo humano, nota-se que ao ministrar tal conteúdo, o enfoque deve ser direcionado a compreensão do organismo como um todo integrado, expresso pela figura do indivíduo, cuja manutenção da saúde depende da articulação desses sistemas e interações com o meio.

Considerando, portanto, as implicações atreladas a fragmentação do ensino de fisiologia humana, bem como o potencial dos jogos didáticos em promover atividades educacionais que abrangem diversos aspectos do desenvolvimento do aluno, este trabalho objetivou propiciar o ensino integrado dos sistemas morfofisiológicos do corpo humano através de modelos lúdicos. E, por meio de uma abordagem interdisciplinar, através do jogo didático, estimular a leitura e interpretação dos discentes.

Metodologia:

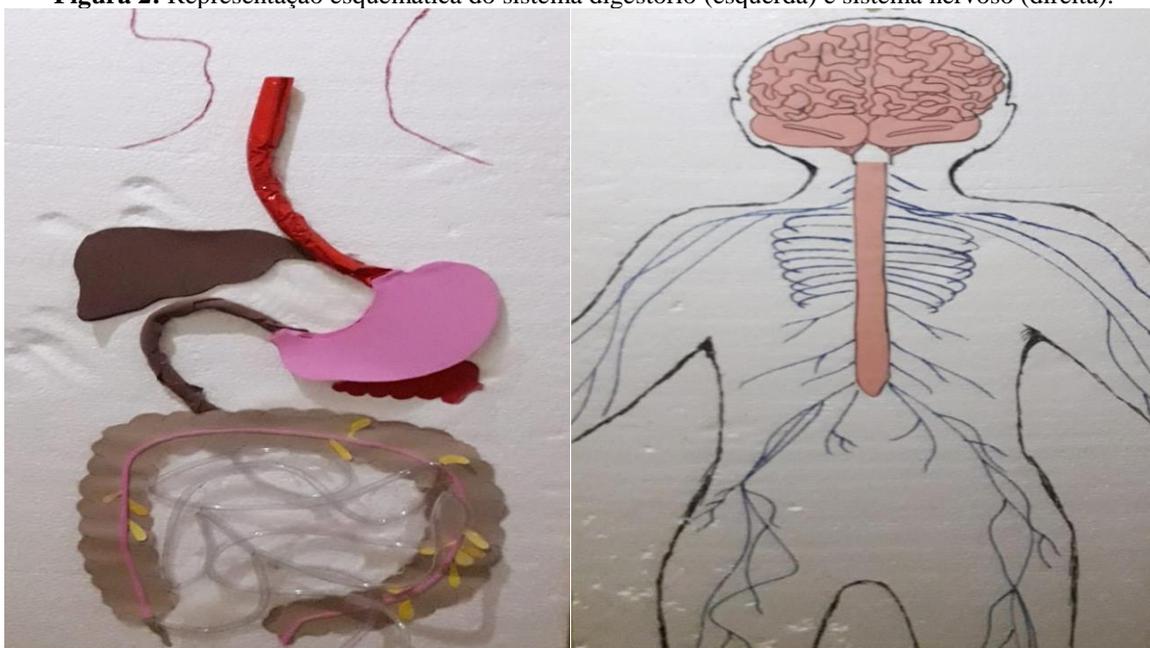
O presente trabalho foi aplicado na turma do 8º ano C vespertino, da Escola Estadual Almirante Newton Braga de Faria, localizada no bairro Alecrim/Natal. Inicialmente, foram realizadas três aulas dialogadas discutindo sobre os cinco sistemas: circulatório, respiratório, digestório, reprodutor e nervoso, utilizando alguns modelos previamente elaborados. Para a confecção dos mesmos utilizamos folhas de isopor, cartolinas coloridas, espuma vilínica acetinada (E.V.A), mangueira transparente, pistola e cola quente e canetas hidrocor.

Figura 1: Representação esquemática do sistema circulatório (esquerda) e sistema respiratório (direita).



Fonte: Autores.

Figura 2: Representação esquemática do sistema digestório (esquerda) e sistema nervoso (direita).



Fonte: Autores.

Figura 3: Representação esquemática do sistema reprodutor masculino.



Fonte: Autores.

Figura 4: Representação esquemática do sistema reprodutor feminino.



Fonte: Autores.

As apresentações foram conduzidas na forma de aulas dialogadas, utilizando os modelos exibidos anteriormente. Durante a apresentação, discutimos sobre algumas funções principais de cada um desses sistemas, a importância para o bom funcionamento do organismo humano, e a presente interação entre os mesmos. A apresentação seguiu uma ordem que, na medida que um sistema era apresentado, fosse possível entender qual a sua relação com o próximo, facilitando o entendimento da relação existente entre os sistemas e a importância para a manutenção da homeostasia.

Para melhor compreensão do tema, fora elaborado um roteiro de aula que continha quinze questões ao total, sendo três direcionadas a cada sistema. Cada questão era composta

por textos curtos com algumas lacunas, que deveriam ser completados pelos discentes, individualmente, ao decorrer das apresentações. Os espaços a serem preenchidos remetiam a funções e estruturas dos sistemas

O último momento da intervenção desenvolveu-se a partir da adaptação e aplicação do jogo “Quem sou eu?”. Inicialmente, a turma foi separada em cinco grupos de cinco componentes, onde cada integrante recebeu um cartão contendo um texto curto, de aproximadamente um parágrafo, referente a um sistema fisiológico. Após cada discente ler seu cartão, os mesmos deveriam trocar os cartões entre os integrantes do grupo para que, dessa forma, todos pudessem ler sobre os cinco sistemas representados.

Após a leitura dos cartões, os mesmos foram recolhidos, e fora sorteado um aluno para representar seu grupo a frente da sala. Quanto aos demais integrantes do grupo, fora solicitado que escolhessem um dos sistemas. Após a escolha, colou-se um adesivo (Post-it) na testa dos membros sorteados, contendo o nome do sistema que seus respectivos colegas escolheram. Feito isso, o jogo seguiu com cada grupo citando até três dicas, elaboradas a partir dos textos dos cartões, que caracterizassem o sistema, auxiliando na resposta certa sobre o sistema escolhido. Quando esgotadas as três dicas, o discente que não respondesse corretamente, passava a vez para o próximo grupo que, por sua vez, respondendo corretamente, ganhava o ponto. Esse procedimento foi realizado até que todos os grupos participassem e os representantes conseguissem descobrir o sistema do qual seu grupo estava responsável.

Resultados e Discussões:

No primeiro momento, os alunos demonstraram interesse em relação ao assunto dos sistemas fisiológicos, de maneira geral. Muitos foram bastante participativos, realizando questionamentos pertinentes à temática e associando as explicações ao funcionamento do próprio organismo. Observou-se, no entanto, que apesar dos sistemas do corpo humano terem sido trabalhados de forma integrada, alguns destes ganharam mais facilmente a atenção dos discentes. No sistema reprodutor, por exemplo, grande parte dos discentes apresentaram dúvidas relativas ao funcionamento dos hormônios, puberdade, ciclo menstrual e processo de fecundação.

Tais dúvidas, segundo Menino e Correia (2001), podem estar intimamente relacionadas às diversas ideias associadas à reprodução que os alunos constroem ao decorrer da vida. Muitas, ainda permeiam as concepções de que a reprodução não está diretamente ligada ao ato da cópula, ou até mesmo, não conseguem distingui-los um do outro, como o presente trabalho

também constatou. Da mesma forma, surgem questionamentos no que diz respeito às mudanças ocorridas no período da puberdade, provavelmente fomentados pela necessidade de compreender o que se passa no próprio organismo.

Outro sistema que obteve mais destaque entre os discentes foi o digestório, onde inúmeras perguntas referentes a doenças gastrointestinais, percurso do alimento pelo tubo digestivo e funções dos respectivos órgãos e glândulas anexas. Além disso, os alunos demonstraram significativa curiosidade em conhecer como ocorre alguns fenômenos gástricos, como a êmese, e qual seria a relação entre os sistemas nervoso e circulatório no funcionamento do aparelho digestório.

Nesse sentido, de modo geral, os alunos demonstraram conhecimentos prévios relativamente significativos a respeito dos sistemas fisiológicos do corpo humano. Muitos dos questionamentos direcionados aos discentes demonstraram que estes souberam responder, ainda que parcialmente, a importância ou função de algumas estruturas e órgãos específicos. Considera-se também que, conforme cada assunto era exposto, muitos dos educandos conseguiram associar a importância de um dos sistemas a manutenção e funcionamento de outro distinto. Nota-se este cenário, devido os questionamentos que eram direcionados aos alunos, onde a maioria soubera responder corretamente, especialmente em relação aos sistemas reprodutor, circulatório e digestório.

Em relação aos resultados dos roteiros aplicados, foi possível observar que grande parte dos alunos apresentaram bastante dificuldades em resolver algumas questões, principalmente nas que diz respeito ao sistema nervoso. Essas dificuldades podem ser marcadas pela complexidade que esse sistema se apresenta, já que o mesmo é responsável pelo funcionamento de todos os outros. Já nas questões referentes aos demais sistemas, pode-se observar que houve um equilíbrio positivo nas respostas, onde a maioria dos discentes conseguiram preencher corretamente as lacunas que diz respeito aos sistemas circulatório, respiratório, digestório e reprodutor.

Ao contrário do sistema nervoso, esses são vistos com uma maior facilidade de compreensão por não serem tão complexos e por de alguma forma, apresenta-se mais próximo a eles, de forma que consigam associá-los às atividades que seu organismo desempenha, algumas, diariamente, como o processo de respiração, de circulação do sangue, das necessidades fisiológicas e até mesmo de como ocorre a formação de um novo ser.

No trabalho de Silva et al (2013), foi possível constatar que no sistema nervoso, em uma determinada turma, foi o que se apresentou com maior déficit de entendimento, principalmente no que diz respeito ao funcionamento dos neurônios e os órgãos que compõem esse sistema. O mesmo ocorre com a aplicação dos roteiros, visto que a grande maioria dos alunos confundiram cerebelo com cérebro, ainda achando que cérebro é o termo adequado para definir sistema nervoso como o mais complexo. Além desse erro, também se observou a dificuldade de relatar os tipos de neurônios associados às suas determinadas funções.

Nas questões relacionadas ao sistema reprodutor, observou-se com frequência a troca dos termos ovário com óvulo, talvez, pela proximidade dos nomes, mas, de forma geral, a compreensão do conteúdo se deu positiva, muito provavelmente por se tratar de um assunto que desperta a atenção e curiosidade dos alunos. No sistema respiratório, notou-se que os alunos tiveram dificuldade de entender o movimento do diafragma, assim como os nomes dos processos referentes a ele. Em contrapartida, ainda no trabalho de Silva et al (2013), percebeu-se que, referente ao sistema circulatório na turma onde fora aplicado os questionários, houve uma grande dificuldade de entendimento quanto aos tipos de circulação, diferente do que podemos observar em nosso roteiro, onde esse sistema apresentou-se com o menor índice de erros. Além do sistema circulatório, as questões sobre o sistema digestório também se apresentaram com respostas coerentes, resultando também num baixo índice de erros.

No quarto encontro, onde fora aplicado o jogo, podemos observar que alguns grupos apresentaram dificuldades para lembrar das nomenclaturas correspondentes ao sistema que estava em discussão. No entanto, ainda assim, todos os discentes que representavam seus respectivos grupos conseguiram adivinhar qual era o seu sistema através das dicas dadas pelos colegas. Estas, eram caracterizadas pelo uso de terminologias de estruturas típicas do sistema escolhido pelos colegas de grupo, no caso do grupo 4 que citou o esôfago, na tentativa de mostrar ao colega de que o sistema era o digestório.

Figura 5: Aplicação do jogo.



Fonte: Autores.

Outros, entretanto, buscavam retratar o sistema através do seu conceito ou função, sem usar necessariamente uma terminologia específica que seja característica do mesmo, como um membro do grupo 2, que relatou que o sistema seria: “o que a mulher engravida”. Assim também houveram grupos em que os componentes utilizavam de gestos ou charadas para que os participantes adivinhassem, como o membro do grupo 1, que questiona ao colega: “o que eu sou dentro de sala?”, fazendo alusão ao sistema nervoso.

De forma geral, observou-se que os alunos responderam rapidamente de qual sistema se tratava, trazendo dinamicidade ao jogo. Vale salientar também, que todos os grupos pontuaram ao menos uma vez, havendo dois em especial que empataram com o maior número de pontuações. Assim, para que houvesse desempate, foi proposto um *quizz* de perguntas relacionadas às questões do roteiro que os discentes apresentaram maiores dificuldades. Perguntas relacionadas a classificação dos neurônios, ao diafragma e ao gameta feminino foram citadas. Mesmo com as várias dicas dos demais grupos, muitos alunos continuaram a mostrar dificuldades em responder essas questões, onde a confusão entre a troca dos termos ovários e óvulos permaneceu mesmo depois de algumas novas dicas, bem como, lembrar dos tipos de neurônios foi outro grande desafio para a turma.

Conclusões:

O ensino de fisiologia humana demanda abordagens integradoras, que visem estabelecer conexões entre os inúmeros sistemas que compõem o organismo. Entretanto tais metodologias só podem ser aplicadas em sala, quando os discentes dispõem de recursos linguísticos básicos para compreender as terminologias que este componente curricular traz consigo, assim como nos diversos conteúdos abordados no Ensino de Ciências. Dessa forma, desenvolvendo e aprimorando aspectos relacionados à leitura e interpretação, os discentes teriam o subsídio necessário para entender não só o funcionamento dos sistemas morfofisiológicos, como também todos os outros elementos que os cercam, numa perspectiva mais ampla de aprendizagem.

Considerando esse cenário, o presente trabalho, observou que através de uma sequência didática, é possível promover uma maior compreensão dos sistemas como um arranjo de estruturas interligadas entre si. Levando em conta, também, que a utilização de modelos que recorram a ludicidade e exponham visualmente essas relações são de grande valia para que os discentes se localizem no assunto e observem a disposição de órgãos, vasos, glândulas e demais elementos. Os roteiros de estudo reforçaram essa constatação, uma vez que os alunos conseguiram responder corretamente a maioria das questões propostas, com exceção das que se referem ao Sistema Nervoso.

Acredita-se que a aplicação do jogo didático, bem como a utilização dos roteiros de estudo tenha estimulado, ainda que parcialmente, a prática da leitura por parte dos discentes. Os referidos métodos fizeram uso de textos sucintos que exerciam papel fundamental no desenvolvimento das atividades propostas, tornando a leitura dos mesmos fundamental.

Assim, para trabalhos futuros, faz-se necessário utilizar metodologias inovadoras para garantir que o processo de ensino-aprendizagem seja proveitoso, de forma a promover uma abordagem que contemple a integralidade dos sistemas para que os educandos compreendam os processos que ocorrem no corpo humano de forma coesa e clara. Além disso, cabe ao professor considerar as demandas de aprendizagem da turma, para que os alunos possam desenvolver e aprimorar suas competências básicas de leitura e interpretação e, a partir disso, progredir nos aspectos científicos do conhecimento, se apropriando dos termos de modo contextualizado com a realidade que vivem. Desse modo, os discentes terão domínio de aptidões básicas para seguir com suas carreiras acadêmicas e, por consequência, desempenhar seus papéis de cidadãos críticos e conscientes.

Referências:

BITTENCOURT, Alana Rocha et al. **O ENSINO DE CIÊNCIAS: PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL FRENTE ÀS DIFICULDADES DE ATUAÇÃO**, 2013. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Modalidade_2datahora_25_05_2014_23_50_39_idinscrito_895_1aa339b7a51fb1a1307d8957dd2191f5.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2018.

BRASÍLIA. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. (Org.). **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: Ciências Naturais**. 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

CONDE, T. T; LIMA, M.M; BAY, L. M. UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE BIOLOGIA NO IFRO. **Revista Labirinto**, Rondônia, n. 18, 2013.

GARCIA, Lilian; NASCIMENTO, Patrícia. O JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: Uma análise do jogo “descobrimo o corpo humano”. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC, 11, 2017 Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1187-1.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2018.

LIRA, Magadã. APLICAÇÃO E IMPLICAÇÕES DE PRÁTICAS ARGUMENTATIVAS PARA O PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA. In: XVI ENDIPE, 16., 2012, Campinas. **Anais**. Araraquara: Junqueira&marin, 2012. v. 16, p. 005 - 036. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acer vo/docs/3149b.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2018.

MAYER, Kellen Cristina Martins et al. DIFICULDADES ENCONTRADAS NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS NATURAIS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLA PÚBLICA DA CIDADE DE REDENÇÃO-PA. **Revista Lugares de Educação: [RLE]**, Bananeiras, Pb, v. 3, n. 6, p.230-241, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/rle/article/viewFile/15916/9372>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

MENINO, Hugo Lopes; CORREIA, Sílvia Oliveira. Concepções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. **Educação & Comunicação**, p. 97-117, 2001.

MIRANDA, Simão de. No fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 8, n. 14, p.21-34, 2002. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/6493/5248>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

NASCIMENTO, Monise et al. **ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E SEUS DESAFIOS NO ENSINO FUNDAMENTAL**, 2015. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18615_10275.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2018.

NICÁCIO, Saulo Verçosa; ALMEIDA, Adriana Gomes de; CORREIA, Monica Dorigo. Uso de jogo educacional no ensino de Ciências:: uma proposta para estimular a visão integrada dos sistemas fisiológicos humanos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, p.1-10, 2017. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2483-1.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2018.

SILVA, Fellipe Albano de Lima et al. **DIFICULDADES FREQUENTES NA APRENDIZAGEM DOS SISTEMAS FISIOLÓGICOS EM DUAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ENSINO MÉDIO DO RIO GRANDE NORTE**, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/verebione/docs/28.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

THIESEN, Juares da Silva, A INTERDISCIPLINARIDADE COMO UM MOVIMENTO ARTICULADOR NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM. **Revista Brasileira de Educação** [en línea] 2008, 13 set. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/275/27503910/>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

4ª SEMANA DO SERVIDOR E 5ª SEMANA ACADÊMICA, 2008, Universidade Federal de Uberlândia. **A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DO CORPO HUMANO NA EDUCAÇÃO INFANTIL E SÉRIES INICIAIS**. Uberlândia: Ufu, 2008. 8 p. Disponível em: <<https://ssl4799.websiteseuro.com/swge5/seg/cd2008/PDF/SA08-20438.PDF>>. Acesso em: 16 jun. 2018.