

# **O JOGO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA PARA AUXILIAR NO DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL A RESPEITO DO LIXO ELETRÔNICO**

## **THE DIDACTIC GAME AS A PEDAGOGICAL TOOL TO AS- SIST THE DEVELOPMENT OF THE SOCIO-ENVIRONMEN- TAL CONSCIOUSNESS REGARDING THE ELECTRONIC GARBAGE**

### **Resumo**

Diante da problemática cada vez maior da gestão de resíduos sólidos, um novo tipo de lixo torna-se mais comum nas sociedades capitalistas, o lixo eletrônico. É garantido por lei o compartilhamento da responsabilidade do descarte e reciclagem entre Estado, sociedade e empresas. Este trabalho foi produzido a partir do debate acerca dessa problemática, realizado pelos professores das disciplinas de Física, Química e Biologia do curso de licenciatura plena em Pedagogia da Universidade do Estado do Pará (Uepa), em que surge a necessidade de desenvolver a temática como conteúdo interdisciplinar para a escola básica, afim de contribuir para a construção de uma sociedade mais cidadã em termos socioambientais. Baseados no referencial teórico da teoria das Múltiplas Inteligências, os autores buscaram dar aos participantes o estímulo necessário para a construção de consciências cidadãs, desde as séries iniciais, através de uma perspectiva lúdica e dialética.

**Palavras chave:** lixo eletrônico, meio ambiente, saúde e aprendizagem.

### **Abstract**

Faced with the growing problem of solid waste management, a new type of waste becomes more common in capitalist societies, electronic waste. The sharing of responsibility for disposal and recycling between State, society and companies is guaranteed by law. This work was produced from the debate about this problem, carried out by the professors of the disciplines of Physics, Chemistry and Biology of the full licentiate course in Pedagogy of the University of the State of Pará (Uepa), in which the need arises to develop the theme as interdisciplinary content for the basic school, in order to contribute to the construction of a more citizen society in socio-environmental terms. Based on the theoretical framework of the Multiple Intelligences theory, the authors sought to give the participants the necessary stimulus for the construction of citizen consciences, from the initial series, through a playful and dialectical perspective.

**Key words:** electronic waste, environment, health and learning.

## Introdução

Dentro do capitalismo, a definição social de cada pessoa se dá a partir do valor dos bens de consumo que ela possui, daí a busca incessante do homem de estar sempre atualizado com as novas tecnologias que acaba por preferir a preocupação de dar um destino correto ao lixo que está produzindo devido a constante substituição de seus bens. Este dinamismo da indústria da tecnologia resulta na produção de um novo tipo de resíduo, o lixo eletrônico, cada vez mais comum nas cidades, e que se tornou uma problemática socioambiental que permeia o âmbito da gestão de resíduos sólidos.

No Brasil, a produção de lixo eletrônico chega a ser de 4.000 toneladas por hora, incluem monitores, teclados, mouses, impressoras, chips, pilhas e outros aparelhos, totalizando cerca de 30 milhões de toneladas ao ano (ETHOS, 2009). Ao observar os componentes utilizados para a fabricação desses equipamentos, como por exemplo o chumbo, o cádmio, o mercúrio, o zinco, a platina, o níquel, o lítio e o cobre, que são denominados metais pesados, podemos compreender que o inadequado e volumoso descarte destes resíduos pode causar graves danos a saúde humana e ao meio ambiente. Esses resíduos são classificados como resíduos classe 1, perigosos, conforme a NBR 10004:2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (BRASIL, 2009). Além desses compostos que ameaçam a saúde do homem e poluem o meio ambiente, chamamos atenção para o material que geralmente compõe a estrutura externa dos equipamentos, o plástico, que pode levar entre 100 e 500 anos para se decompor. Se atentarmos para a quantidade de resíduo produzido é possível entender a dimensão do problema e a importância de analisar este assunto nos diversos setores da sociedade.

A Lei 12.305/2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) prevê em seu artigo 3º que a responsabilidade pelo lixo eletrônico e os demais tipos de resíduos, deve ser compartilhada entre Estado, empresas e sociedade e, para isto, da importância a instrumento chamado “Logística Reversa”. Trata-se de uma ferramenta de desenvolvimento econômico e social que é definida por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e restituição dos resíduos ao setor empresarial para reaproveitamento em sua produção de origem ou em outras produções, ou até mesmo para qualquer outra destinação final adequada em caráter ambiental (BRASIL, 2010).

A PNRS articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dentre os objetivos contidos no artigo 5º da PNEA, assegura-se, por exemplo, “o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania” (BRASIL, 1999).

Baseados no exposto acima, dentre outros fundamentos que serão descritos neste artigo, os autores construíram o projeto pedagógico “Do lixo ao luxo”, desenvolvido com uma turma de 3º ano do ensino fundamental de uma escola da rede de ensino do município de Ananindeua-PA. O projeto teve como objetivo conscientizar os educandos sobre a importância do correto descarte do lixo eletrônico, em uma perspectiva lúdica, afim de contribuir para a formação de uma consciência cidadã no que tange aspectos socioambientais. Compreendemos que, apesar da interdisciplinaridade que o tema oferece, podendo ser trabalhado em outras disciplinas, é possível utiliza-lo para auxiliar

no desenvolvimento da competência de número sete da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), onde se define que, ao estudar a disciplina de Ciências no ensino fundamental, o sujeito deve ser capaz de:

Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, [...] recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões [...] socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios [...] sustentáveis [...]. (BRASIL, 2017, p. 276)

Neste artigo serão descritos os fundamentos teóricos e metodológicos que sustentaram a criação e aplicação do projeto, bem como a apresentação e análise de seus resultados. Também contém registros iconográficos dos procedimentos adotados e discussões que advém da relação dos resultados com o marco teórico escolhido como base para o trabalho.

## **Marco Teórico**

### **O jogo para Huizinga e Mendes**

Utilizamos como ferramenta pedagógica o uso de jogos para a execução do projeto e adotamos para este artigo, a concepção de jogo de Huizinga (1990), que considera o jogo humano um fenômeno social resultante da cultura, uma atividade livre. O autor também acredita que esta seja a forma mais elevada de jogo.

Ainda nesta perspectiva, o jogo não é uma atividade inata do homem, ele é apreendido através das relações sociais interpessoais. O jogo não é invenção do homem, acrescenta o autor, visto que os animais praticam jogos, convidam-se para jogar, obedecem às “regras”, porém não buscam resultados enquanto jogam. O jogo antecede a cultura e, por conseguinte, a existência da sociedade humana.

Huizinga (1990) afirma que existem aspectos no jogo que não podem ser explicados de forma lógica, a sua essência não é material e ultrapassa os limites psicológicos e biológicos. Para Huizinga (1990) o homem não acrescentou nenhuma característica fundamental ao jogo, apenas pode diversificá-lo. Por outro lado, o jogo dá a existência humana mais beleza, harmonia e sentido, ultrapassa os processos biológicos de alimentação, reprodução e auto conservação.

A essência de jogar está no divertimento, no fascínio, na distração, na excitação, na tensão e no arrebatamento para outra realidade que o jogo pode proporcionar. Quem joga se evade da vida real, para os espaços lúdicos, espaços estes que são temporários, criados nas ações dos hábitos, estando assim ligado ao fator do tempo, podendo se tornar uma tradição através da repetição.

Para Huizinga (1990) o jogo é livre “no sentido da possibilidade de escolher e de não surgir naturalmente, não estar pré-determinado”. Esta característica se dá pelo fato do jogo não ser instintivo. O autor acrescenta, que apesar da tendência de definir o jogo pelo que ele não é, devemos nos distanciar disto e buscar defini-lo a partir do que ele é, “ como forma de atividade, como forma cheia de sentido, como função social” (Huizinga 1990, p. 15 e 19).

Huizinga descreveu características a serem observadas para determinar o que é jogo:

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana. (HUIZINGA, 1990, p. 33)

Mendes (2010) apresenta uma crítica a Huizinga ao dizer que as concepções apresentadas por ele “sobre a sociedade, a cultura e a história, afim de totalizar o sentido das diferentes práticas sociais através do jogo”, podem ser facilmente questionadas. No entanto, o mesmo assinala que a contribuição das análises biologizantes sobre o jogo – comportamento instintivo, canalização de energia excedente, próprio da infância – são de suma importância.

O autor acrescenta a seguinte definição de jogo:

Concebido como uma prática social, o jogo, bem como suas diversas formas de articular-se na vida cotidiana, pode ser entendido como um conjunto de modos de reproduzir relações e significados em um plano e significados em um plano específico cuja a particularidade reside em permitir ao sujeito sair de um plano dimensão ou aspecto da realidade para ingressar em uma dimensão ficcionalizada da mesma. (MENDES, 2010. p. 69)

### **As Inteligências Múltiplas**

A base para a escolha do jogo como principal ferramenta pedagógica na elaboração e aplicação do projeto em questão, bem como deste artigo, está na inclinação das ações pedagógicas usadas para o desenvolvimento de diversas inteligências descritas na teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner (1995) e Antunes (1998).

Ao longo da história, as ações corporais sofreram uma tendência de inferiorização na civilização ocidental em virtude das operações mentais separando, assim, o corpo e a mente, pois acredita-se que os movimentos corporais se utilizavam de uma função cognitiva inferior. Segundo Lima (apud Gardner, 1995), esta visão alcança o âmbito da escola, fundamentando o trabalho pedagógico.

No entanto, o autor salienta que o funcionamento do sistema motor é “complexo, interage com o sistema perceptivo e exige uma coordenação diferenciada e integrada de uma imensa variedade de componentes neurais e musculares.” (LIMA. 2008. p. 84).

É questionável a visão que considera as atividades da “mente” como as mais importantes e ainda acrescenta mais um contraponto utilizando o conceito de inteligências múltiplas para se opor ao conceito de uma inteligência geral, que contemple todas as competências.

Gardner (1995) tomou como referência contribuições das pesquisas no campo da neurociência e destaca que no cérebro humano existem determinados espaços cognitivos que ao processar diferentes informações, apresentam competências específicas. O ser humano tem ao menos oito diferentes espaços cognitivos, que abrigam as várias inteligências: sinestésico-corporal, linguística, lógica matemática, espacial, musical, naturalística, intrapessoal e interpessoal. As três últimas inteligências foram descritas por Antunes (1998), que alerta sobre a dificuldade de definir essas áreas, entretanto há um consenso em que cada uma delas retrata uma competência diferente.

Lima (2008) afirma que pesquisas realizadas têm contribuído para a comprovação das Múltiplas Inteligências. Neste âmbito destaca-se pesquisas com pessoas que tenham tido

algum tipo de dano cerebral, no entanto, apenas algumas capacidades encontravam-se de fato comprometidas, enquanto outras não tinham sido afetadas e mais, as pesquisas com crianças que tinham limitações profundas em certos níveis, porém eram excepcionais em outros.

Para Lima (apud Gardner, 1995), a inteligência é uma “capacidade que o indivíduo adquire, num determinado contexto cultural, de solucionar problemas genuínos ou dificuldades, criar produtos, levantar dúvidas e questionamentos”. A partir dessa definição é possível analisar importante papel do contexto social na caracterização do desenvolvimento das capacidades intelectuais, ou seja, o biológico não pode definir isoladamente a inteligência. Portanto, para desenvolver uma competência é fundamental oferecer oportunidades de trabalho específicas para ela.

As proposições científicas citadas por Lima (2008) contribuem, em vários aspectos para reestruturar o trabalho pedagógico, afim de que este esteja direcionado para o desenvolvimento das inteligências múltiplas. Mas especificamente

Um primeiro aspecto refere-se ao posicionamento contrário da teoria à tendência de valorização de apenas duas competências, no interior da escola: a linguística e a lógico-matemática. Um segundo ponto ressalta a importância do contexto sociocultural, do processo educacional para o desenvolvimento das Inteligências Múltiplas; e um terceiro, que destaca a relação de contribuições recíprocas; isso quer dizer que o desenvolvimento específico de uma inteligência contribui no aprimoramento das outras competências. (LIMA, 2008. p. 85)

Lima (2008) destaca, que em nenhum momento é negado a importância da inteligência linguística, bem como da lógico-matemática, o que se questiona aqui é a postura das escolas em priorizar competências e preterir a outras.

Ressaltamos que as atividades lúdicas, mas especificamente os jogos, são de suma importância para o desenvolvimento de todas as áreas cognitivas, assim como as das múltiplas inteligências, em virtude de unir em uma única atividade diversas ações que influenciam o desenvolvimento de habilidades que estimulam e auxiliam as competências cognitivas. Por exemplo, “atenção, concentração, memória, organização, persistência são capacidades e comportamentos exercitados e aprendidos nas situações lúdicas.” (Venguer, 1986. apud. Lima, 2008)

São denominadas Inteligências Múltiplas: a Cinestésico-corporal, a Linguística ou Verbal, a Lógico-matemática, a Espacial ou Visual, a Musical, a Naturalística, a Intrapessoal e a Interpessoal. Iremos, aqui, caracterizar somente duas das oito inteligências citadas, uma vez que fazem parte do referencial deste artigo.

### **Inteligência Verbal ou Linguística**

A característica fundamental da inteligência verbal, segundo Gardner (1995), é a sensibilidade do indivíduo ao significado e ao emprego das palavras. Lima (2008) acrescenta que para quem teve oportunidades e desenvolveu essa inteligência, expressa capacidade de comunicação utilizando a linguagem de forma coerente, processando e ordenando as informações escritas ou moralizadas, dando-lhes sentido.

Antunes (1998) contribui ao dizer que essa competência pode ser estimulada desde o nascimento até os dez anos, período mais propício para o estímulo. Essa inteligência relaciona-se com as inteligências lógico-matemática e cinestésico-corporal.

As brincadeiras promovem situações para o desenvolvimento específico da linguagem pois a criança necessita saber expressar seus desejos e intenções de forma compreensível para outras crianças e adultos, caso contrário encontrará dificuldades para interagir de forma lúdica com os demais. (Venguer, 1986. apud Lima 2008)

Lima (2008) propõe aos professores exercícios que estimulem o desenvolvimento dessa inteligência como, por exemplo, a prática de diálogo em sala, apresentando palavras novas, que contem histórias, que ouçam e cantem cantigas. Como atividades lúdicas, Lima exemplifica e indica a utilização de parlendas, rimas, adivinhações, atividade rítmicas, dramatizações, entre outros.

### **Inteligência Logico-matemática**

Gardner (1995) afirma que esta inteligência está estabelecida na capacidade do indivíduo de conhecer e estabelecer relações de exploração, ordenação e avaliação com objetos. Em outras palavras “o prazer na solução de problemas significativos, a paixão pela abstração, a facilidade para o cálculo, gosto pelas ciências exatas”. (LIMA, 2008)

O período ideal para estímulos a essa inteligência, segundo Antunes (1998), está entre o primeiro ano de vida e perdura até os dez. Lima (2008) aponta algumas atividades que desenvolvem essa competência, como por exemplo o conhecimento das propriedades matemáticas e estabelecimento de comparações entre objetos.

Segundo Venguer (apud Lima, 2008) é na brincadeira que se evidencia a função simbólica do cognitivo. Ao brincar a criança distancia a função real do objeto e a imagem que se tem dele na atividade em questão, representa papéis imitando a realidade. Essas ações estimulam o pensamento abstrato, imprescindível para a competência lógico-matemática.

### **Metodologia**

A partir da problemática do lixo eletrônico e das bases teóricas descritas neste artigo, elaboramos o projeto pedagógico “Do Lixo ao Luxo”, direcionado para uma turma de 3º ano do ensino fundamental, com o objetivo de conscientizar os educandos sobre a importância do correto descarte do lixo eletrônico, em uma perspectiva lúdica, afim de contribuir para a formação de uma consciência cidadã.

O projeto, desenvolvido em uma escola referência em sustentabilidade do município de Ananindeua-PA, teve como objetivos específicos: instigar os educandos a identificar em seu cotidiano o que são lixos eletrônicos; desenvolver noções dos componentes básicos do lixo eletrônico; identificar os malefícios causados à natureza e ao ser humano devido ao descarte impróprio do lixo eletrônico; informar os estabelecimentos da cidade que recolhem lixo eletrônico; desenvolver a autonomia, a responsabilidade e a auto confiança.

Durante a construção do projeto foram desenvolvidos recursos didáticos com o objetivo de apoiar as atividades propostas. As atividades planejadas foram: roda de conversa; gincana; jogo de tabuleiro gigante; construção de uma caixa depósito para pilhas e baterias e cartaz informativo.

A roda de conversa, realizada no primeiro dia, foi a atividade de abertura, onde a temática foi apresentada de forma expositiva e dialogada, buscando perceber o que os alunos já tinham de conhecimento sobre o assunto com as seguintes indagações: Vocês sabem o que é lixo? Uma televisão pode ser lixo? Vocês sabem o que é lixo eletrônico? Além de usar

exemplos comuns de lixo eletrônico, também buscamos trazer o diálogo para a realidade do aluno, partindo de situações vivenciadas no dia a dia.

Foram expostas especificidades dos materiais que compõe os aparelhos eletrônicos, os efeitos nocivos causados ao meio ambiente e à saúde causados pelos componentes desses aparelhos. No caso de pilhas e baterias, também foi dado enfoque na importância desses aparelhos para o nosso cotidiano como fonte de energia, a forma correta e incorreta do descarte e os postos de coleta em Ananindeua.

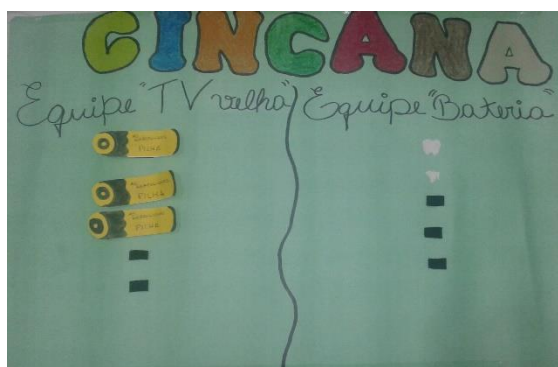
Usamos as placas ilustrativas (imagem 1) para chamar a atenção dos alunos e exemplificar de forma mais compreensível o que é o lixo eletrônico. Além das placas ilustrativas, levamos lixos eletrônicos, mais especificamente, dois celulares, dois teclados de *notebooks*, um DVD e um carregador de celular.



**Imagem 1:** placas ilustrativas usadas durante a roda

No segundo momento, realizamos uma gincana. Utilizamos o quadro de pontuação temático (imagem 2). A turma foi dividida em dois grupos, a “Equipe Bateria” e a “Equipe TV Velha”. A dinâmica da gincana era simples: foram cinco perguntas feitas para as equipes, somente um representante da equipe poderia responder; quando uma equipe não sabia a resposta passava a vez para a outra e, a cada acerto, a equipe ganhava uma pilha no seu lado do quadro de pontuação.

As perguntas foram as seguintes: o que é lixo eletrônico?; quais são os materiais mais encontrados nos aparelhos eletrônicos?; que mal o lixo eletrônico pode causar ao meio ambiente?; que mal o lixo eletrônico pode causar à saúde humana?; onde podemos encontrar pontos de coleta de lixo eletrônico em Ananindeua? A gincana encerrou o primeiro dia de atividades do projeto.



**Imagem 2:** quadro de pontuação temático

No segundo dia foram desenvolvidas mais três atividades: o jogo de tabuleiro gigante (imagem 3) e a construção de uma caixa depósito para pilhas e baterias. Antes de iniciar

as atividades, os estudantes foram convidados a recordarem o que foi apresentado/aprendido durante o primeiro dia de atividades, um momento de retomada de conceitos e conteúdos.

Para iniciar o jogo os alunos ouviram as instruções de como se daria o jogo e uma história. Cada um “era” dono de um terreno. Estes terrenos estavam abandonados e cheio de lixo eletrônico. Eles foram convidados a tomar as atitudes corretas para que, ao fim do jogo, seus terrenos estivessem limpos e com lixeiras seletivas.

Após o as instruções iniciais, os alunos foram divididos em duas equipes, cada grupo posicionou-se em um lado do tabuleiro. Um representante de uma das equipes jogava o dado e de acordo com o número tirado, andaria a quantidade de casas sobre o tabuleiro. Caso acertasse a pergunta correspondente a casa, permaneceria naquela casa. Caso a resposta estivesse errada, o aluno voltava a quantidade de casas andadas.

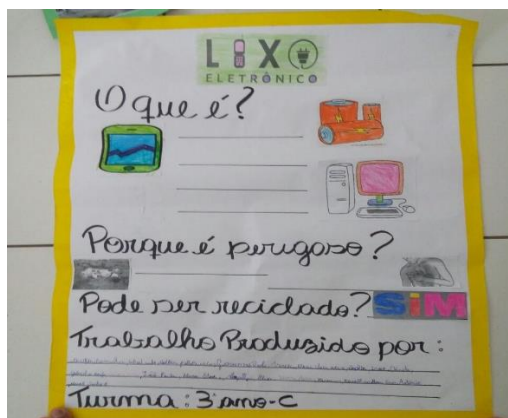


**Imagem 3:** jogo de tabuleiro gigante

Para decorar a caixa depósito, os alunos pintaram imagens de pilhas e baterias. As imagens foram coladas nos lados da caixa. Para o cartaz informativo, os alunos pintaram imagens relacionadas aos males causados ao meio ambiente e a saúde e colaram em lugares específicos do cartaz.



**Imagem 4:** aluno decorando a caixa depósito



**Imagem 5:** cartaz informativo

## Resultados e discussões

A análise dos resultados foi feita a partir dos registros iconográficos e anotações. Em relação aos objetivos traçados, tanto o geral quanto os específicos, todos foram alcançados durante o desenvolvimento do projeto, contudo, os alunos alcançaram uma capacidade não prevista: a de fazer relação entre as suas atitudes e os impactos ao meio ambiente e entre os prejuízos ambientais e a própria saúde.

Devido a proposta sustentável da escola, os alunos já tinham um conhecimento semi estruturado acerca de coleta seletiva, proteção ao meio ambiente e tipos de lixo. Durante o primeiro dia do projeto, por diversas vezes, com suas contribuições, os alunos demonstraram conhecimento sobre o assunto. Nosso papel, então, foi o de aprofundar os saberes, dar novos significados aos mesmos conhecimentos, agora voltados para o lixo eletrônico, além de trabalharmos a expansão do vocabulário dos estudantes em relação ao tema.

Identificamos, a partir do diálogo inicial, diversos subsunçores que serviriam de base para a construção de um novo conhecimento e assim obter uma aprendizagem significativa sobre lixo eletrônico, meio ambiente e saúde.

Ao indagarmos a turma se sabiam o que era lixo eletrônico, um dos alunos respondeu: “é televisão, é pilha, é celular, mas quando tá quebrado”.

Quando questionados sobre o lugar correto de descartar este tipo de lixo, nenhum aluno apresentou uma resposta direta, no entanto, era de conhecimento deles que o lixo eletrônico não poderia ser descartado em qualquer lugar, demonstrado na fala de uma aluna: “a gente não pode jogar no lixo da nossa casa, mas a gente tem que vê um lugar”.

Refletimos com a turma sobre o porquê não poderíamos descartar o lixo eletrônico no mesmo lugar do lixo comum. Mais uma vez a turma demonstrou que sabia que faria mal ao meio ambiente e a saúde, só não sabiam o porquê: “a gente não pode jogar porque faz mal pra natureza, a gente não pode jogar nenhum lixo na natureza”. Aproveitamos o momento para questionar se assim como faz mal a natureza, também faria mal para os seres humanos e um dos alunos fez a seguinte colocação: “se a gente jogar o lixo na natureza e vai pro rio, o peixe come, a gente come o peixe e aí faz mal pra gente”.

A partir destas observações, o diálogo foi direcionado para a exposição do conceito de lixo eletrônico, os malefícios causados pelo descarte incorreto ao homem e a natureza, os componentes desse lixo, o conceito de contaminação, alguns tipos de doenças causadas pela contaminação por minerais, como por exemplo doenças respiratórias, além de apresentarmos sempre novas palavras e mais adequadas para falar sobre o tema.

A turma demonstrou apropriação sobre reciclagem e levantaram a questão durante o projeto. Um dos alunos disse: *“tudo pode ser reciclado, esse celular também pode”*. Daí surgiu o debate sobre o que poderia ser aproveitado para reciclar dentre os materiais que compõe a maioria dos aparelhos eletrônicos. Foi falado aos alunos, aqui, sobre a responsabilidade dessa reciclagem ser também das empresas que produzem os aparelhos.

A partir da dinâmica da roda de conversa, o diálogo direcionado pode proporcionar aos alunos o estímulo ao desenvolvimento da inteligência Verbal. Lima (2008) aponta o diálogo, com emprego de novas palavras e temas, como uma ferramenta que pode ser usada pelo professor para que os alunos obtenham essa competência.

Durante a roda de conversa, com o auxílio das placas ilustrativas e com um diálogo direcionado, todos os objetivos específicos puderam ser alcançados. Concluímos isso através da análise das respostas dos alunos em relação aos nossos questionamentos durante a gincana e o jogo de tabuleiro, todas estavam corretas e cada vez mais sistematizadas. Pudemos constatar que o nível de assimilação dos estudantes era muito bom em relação ao conhecimento produzido durante o projeto.

O saber, que a priori estava desorganizado, foi se estruturando através da metodologia expositiva e dialogada. Isso pode ser observado pelas respostas que os estudantes apresentaram durante a gincana e o jogo, que continham mais palavras referentes aos conceitos, bem como demonstravam mais segurança para falar do assunto. Quando questionado durante o jogo, sobre o porquê não deveríamos descartar o lixo eletrônico com o lixo comum, um dos alunos respondeu: *“a gente não pode jogar no lixo comum porque tipo o ferro pode contaminar os animais e a natureza”*.

O jogo de tabuleiro tinha um percurso a ser percorrido pelos alunos. O início partia de um terreno cheio de lixo eletrônico. Os jogadores eram convidados a tomar as atitudes corretas para que, ao fim, o terreno estivesse limpo e com lixeiras seletivas. Havia uma competição e uma história imaginária entre eles. Brincadeiras de imaginação são citadas por Venguer (apud Lima, 2008) como fundamentais para o estímulo ao pensamento abstrato, indispensável para o desenvolvimento da inteligência lógico-matemática.

Ao compararmos o desempenho dos alunos na gincana, realizada durante o primeiro dia de atividades, e no jogo de tabuleiro, pudemos identificar avanços no aspecto comportamental da turma no que tange a atenção, a disciplina, a interação com grupos, no respeito a professora e aos colegas. Em contraponto, desde o início os alunos demonstraram autonomia ao responder as perguntas, ao levantar comentários e contribuições.

## **Considerações finais**

A problemática social da gestão do lixo eletrônico e seus impactos ambientais e na saúde humana, surge desde a sociedade moderna e perdura até a sociedade contemporânea de forma crescente. Devido ao desenvolvimento acelerado da tecnologia, compreendemos a

relevância do problema e a importância da apropriação da mesmo em diversos níveis e aspectos. Entendemos que questões que tangem a proteção ambiental e a cidadania socioambiental devem ser trabalhadas desde as series iniciais, em virtude da necessidade da construção coletiva de uma sociedade mais responsável por sua produção de resíduos de todos os tipos, afim de reduzir índices de contaminação humana e poluição ambiental.

Ao iniciar a revisão de bibliografias, para fundamentar este artigo, encontramos dificuldades para selecionar outros trabalhos sobre o assunto em questão no meio científico e acadêmico. Esperamos que este artigo contribua para a criação de outros projetos interdisciplinares na área da pedagogia, da didática e das ciências naturais, haja visto o grande potencial interdisciplinar do tema.

É perfeitamente possível incluir na escola todo e qualquer tipo de problemática socialmente relevante, desde que haja o compromisso com a busca incessante de métodos e teorias diferenciadas de aprendizagem para que não se confunda o ato de utilizar um tema apenas para exemplificação, com a ação real da construção dialética entre professor e aluno do saber.

Podemos concluir que é a constante ação-reflexão-ação por parte do educador que pode superar as barreiras criadas na aprendizagem dos alunos pelo currículo, por disciplinas trabalhadas de forma isolada, pelo tradicionalismo educacional e pelo formalismo metodológico que se fecha para necessidade da busca de renovação constante das didáticas utilizadas na escola.

## **Agradecimentos e apoios**

Aos estudantes do 3º ano da Escola Sesi Ananindeua pelo empenho e dedicação para a realização deste projeto, bem como a sua direção pelo apoio. A Coordenação da licenciatura em Pedagogia e a Direção do Centro de Ciências Sociais e Educação da Universidade do Estado do Pará (Uepa) por apoiarem iniciativas de seus graduandos para além de suas dependências.

## **Referências**

ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1998.

BRASIL. **Lei nº 9.795: Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/lei9795.pdf> >. Acesso em: 24 de julho de 2018.

BRASIL, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004 – Resíduos sólidos: classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. **Lei 12.305/2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. Disponível em: <[https://fld.com.br/catadores/pdf/politica\\_residuos\\_solidos.pdf](https://fld.com.br/catadores/pdf/politica_residuos_solidos.pdf)>. Acesso em: 24 de julho de 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretária da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017.

HUIZINGA, **Johan**. **Homo Ludens: o jogo como elemento cultural**. São Paulo: Perspectiva, 1990.

INSTITUTO ETHOS DE EMPRESAS E RESPONSABILIDADE SOCIAL. 2009. Disponível em: < <http://www1.Ethos.org.br/EthosWeb/Default.aspx>>. Acesso em: 24 de julho de 2018.

GARDNER, H. **Estruturas da Mente – A teoria das múltiplas inteligências**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

LIMA, José Milton de. **O jogo como recurso pedagógico no contexto educacional**. São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-reitoria de Graduação, 2008.

MILSTEIN, Diana. MENDES, Héctor. Cp,3. O jogo escolar: um chamado à ordem. In. **Escola, corpo e cotidiano escolar**. São Paulo: Cortez, 2010.