

O USO DO JOGO GARBAGE COLLECTOR COMO FERRAMENTA AUXILIADORA NO APRENDIZADO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

João Victor de Araújo Pinto, Ronaldo de Castro Del-Fiacco

jonhvictor67@yahoo.com.br, ronaldo.delfiacco@ueg.br

Universidade Estadual de Goiás – CCET – Sistemas de Informação
Anápolis – GO

RESUMO – Tendo em vista que hoje o meio ambiente é ameaçado por atitudes inconsequentes de alguns seres humanos desinformados, e que surgiu a Educação Ambiental (EA). A EA prevê que não é só ministrar conteúdos, espera-se a mudança de comportamento do educando. Cientistas consagrados na área de educação afirma a eficácia do uso de jogos como um facilitador no ensino. Ao analisar os resultados dos questionários aplicados em alunos que foram submetidos ao uso do jogo Garbage Collector, constatou que eles conseguiram abstrair o conhecimento proposto e sobressaíram perante aos que não utilizaram o jogo. O indivíduo ao interagir com este jogo aprende os padrões das cores das lixeiras da coleta seletiva. Por meio deste conhecimento o individuo torna mais consciente quanto a importância da preservação do meio ambiente para o planeta.

Palavras-Chave – Educação ambiental, jogos educativos, reciclagem, coleta seletiva e meio ambiente.

USE OF GARBAGE COLLECTOR SET AS TOOL AUXILIARY TEACHING STUDENTS LEARNING FUNDAMENTAL

ABSTRACT – Given that today the environment is threatened by reckless attitudes of some uninformed people, and did the Environmental Education (EE). EA provides that not only deliver content, it is expected the student's behavior change. Scientists enshrined in education affirms the effectiveness of using games as a facilitator in teaching. When analyzing the results of the questionnaires applied to students who were subjected to the use of the game Garbage Collector, found that they were able to abstract the proposed knowledge and stood before those who did not use the game. The individual to interact with this game learns the patterns of colors of the bins of selective collection. Through this knowledge the individual becomes more aware about the importance of preserving the environment for the planet.

KEYWORDS – Environmental education, educational games, recycling, selective collection and environment.

SIUNI-UEG - Anápolis – Goiás – Brasil
07 a 09 de outubro de 2016

I. INTRODUÇÃO

Uma grande preocupação referente ao meio ambiente percorre todo o mundo nos dias de hoje, sendo de enorme importância encontrar formas de minimizar os danos que a sociedade vem causando no planeta, afinal é a casa de todos. Encontram-se várias iniciativas neste sentido, e uma delas é a reciclagem.

A expressão reciclagem vem do inglês *recycle* (re = repetir, e *cycle* = ciclo) que quer dizer repetir o ciclo, ou seja, fazer com que a matéria-prima possa voltar a sua forma inicial, passe novamente pelo ciclo de fabricação de outros produtos. Sendo assim a reciclagem é uma maneira eficiente para combater os problemas relacionados ao meio ambiente.

Vários autores como Azevedo (2010), e Travassos (2006), acrescentam que não só deve aplicar a reciclagem, mas também, ensinar aos indivíduos a ter hábitos de reciclagem, ou seja, jogar o lixo em recipiente adequado. O comportamento de uma pessoa inicia-se na infância, evidenciando-se a importância da educação ambiental (EA) no ensino infantil.

Uma estratégia didática no ensino fundamental é o uso de jogos eletrônicos como mediador entre o aprendizado e o conhecimento. A educação lúdica faz com que o educando aprenda brincando de forma prazerosa (PIMENTEL, 2004). O objetivo deste artigo é mostrar a eficácia da aplicabilidade do jogo Garbage Collector como uma ferramenta no ensino de EA.

II. JOGOS EDUCATIVOS

A palavra jogo vem do latim *Ludus* que significa diversão, brincadeira. Para Huizinga (2007), jogo “é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados 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, 2007, p. 33).

Nesta definição Huizinga evidencia-se as principais características do jogo: atividade voluntária diferentes das cotidianas, ao exercê-las o jogo proporciona ao jogador interpretações e análises lógicas. A outra característica é a do jogo próprio criar ordem e dele próprio ser ordem, essa ordem se apresenta em forma de regras sendo estas indispensáveis aos pares.

O jogo é um elemento cultural da civilização humana, na linha do tempo da história humana percebe-se a variedade de jogos utilizados por diferentes povos que apareceram, desapareceram e outros que acompanharam a evolução tecnológica. No entanto jogar não é só um privilégio dos seres humanos, os animais também brincam (HUIZINGA, 2007).

Os jogos eram frequentemente usados para entretenimento, mas a sua utilização e sua

importância para a educação já foram estudadas por grandes teóricos, tais como: Brougère, Bruhns, Duflo, Freire, Huizinga, Kishimoto, Knijnik, Pascal, Piaget, Schiller e Vigotski.

De acordo com Tarouco et al. (2004), usando jogos educativos é possível criar um ambiente de ensino agradável e atrativo. Juntando entretenimento e educação, eles podem se tornar um recurso nos quais os educadores podem se apoiar para realizar suas aulas de forma dinâmica, saindo da rotina das aulas teóricas e gerando atratividade aos alunos.

Segundo Vygotsky (1991), o papel do jogo na aprendizagem infantil possibilita a criação de uma Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que é o nível de aprendizagem no qual a criança resolve problemas com o auxílio de outras pessoas, para que no futuro, possa resolver tais problemas sozinhos, proporcionando conhecimento e interação entre os indivíduos.

Rosado (2006) complementa dizendo que o jogo é uma arena onde são desenvolvidas relações interpessoais e intrapessoais, favorecendo a criação da ZDP, mas, nem toda brincadeira, cria esta zona, por exemplo, uma criança brincando com uma boneca repete quase exatamente o que sua mãe faz com ela, isso significa que o brinquedo é mais a lembrança de um fato real que aconteceu do que a imaginação.

Segundo Sena e Moura (1999), a característica de um jogo educativo se dá pela combinação e equilíbrio entre duas funções sendo elas: a função que proporciona o prazer (lúdica) e a função educativa, onde o jogo proporciona o aprendizado do conhecimento pretendido.

Para Schwartz (1998), a postura do professor necessita de uma mudança para aplicação de jogos no ensino, o papel do professor muda para observador, organizador, consultor, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem. Só devendo intervir quando necessário, apresentando questionamentos que criem hipóteses para os alunos, estimulando assim a reflexão do problema em questão. É necessário esperar que os alunos pensem, dar tempo para isso resolvendo apenas os problemas secundários.

Borin (1996) escreve que o jogador disposto a ganhar, cria hipóteses para organizar a melhor estratégia para vencer. Fazendo com que as habilidades desenvolvidas neste processo, ou seja, no jogar, no simples fato de exercer as atividades: tentar, observar, analisar, conjecturar, verificar, são as que compõem o raciocínio lógico, que é uma característica para aprender. Percebe-se o potencial do jogo como um instrumento para transmitir conhecimento.

De acordo com Ferreira e Pereira (2013), no artigo produzido com o tema “Jogos digitais no ensino formal em escolas da rede pública: possibilidades e interações”, os jogos são divididos dentre as seguintes características que segundo a indústria de jogos são: ação, esporte, estratégia, luta, RPG (*Role playing Game*) e os de simulação. A classificação do jogo se dá pela proposta principal que o mesmo propõe. Os jogos pedagógicos, são classificados como “Games Sérios” (tradução de *sirius games*) e podem se encaixar nas categorias de ação, simulação e estratégia.

III. O JOGO GARBAGE COLLECTOR

O jogo proposto para aplicação em sala nesta pesquisa se chama Garbage Collector, que é o primeiro resultado do projeto proposto por Del-Fiaco (2014), para CCET- UEG intitulado “Software educativo e educação ambiental: um estudo aplicado” que foi desenvolvido pela seguinte equipe:

Coordenador: Prof. Ronaldo C. Del-Fiaco.

Bolsistas: Eduardo Henrique; Nicolás Romário; Jonathan Henrique.

Voluntário: Yuri Eguti.

Na justificativa de seu projeto, Del-Fiaco (2014), diz o seguinte:

Pelo fato dos jogos eletrônicos desenvolverem habilidades cognitivas no momento que os usuários estão jogando, torna-se uma ferramenta poderosa na transmissão de conhecimento. Podendo ser aplicado em qualquer área, a escolha em desenvolver jogos em educação ambiental é o reconhecimento de sua importância no contexto da vida humana. [...]

O objetivo do jogo é propiciar ao jogador o conhecimento do padrão das cores das lixeiras para a coleta seletiva de lixo, ou seja, com o ato de brincar com o Garbage Collector o jogador memoriza o tipo de lixo correspondente ao padrão das cores das lixeiras. Que são as seguintes:

Azul: Papel e Papelão;

Vermelho: Plástico;

Amarelo: Metal;

Marrom: Orgânico;

Verde: Vidro.

O jogo pode ser instalado em computadores com os sistemas operacionais Windows ou Linux e também em Smartphones com Android e iOS. A “jogabilidade” (*gameplay* ou *playability*), termo usado para expressar as experiências do jogador durante a sua interação com o jogo, ou seja, descreve a facilidade na qual o jogo pode ser jogado, a quantidade de vezes que ele pode ser completado ou a sua duração.

A “Jogabilidade” do Garbage Collector inicializa com apresenta de situações aleatórias com vários tipos de lixo na tela, sendo que o jogador terá de clicar no lixo correspondente a cor de lixeira que foi disponibilizada no canto inferior direito do aplicativo, sendo assim, quanto mais acertos, mais pontos. A figura 1 mostra as possibilidades das cores da lixeira e o ambiente do jogo. Existe um cronômetro no jogo para estimular o jogador a fazer o exercício de encontrar todo o lixo referente a aquela cor da lixeira no menor tempo possível. O jogo também provoca o jogador a querer a superar o seu próprio recorde ou uma competição entre os amigos.

Fig. 1 - Possíveis cenários que o jogo Garbage Collector apresenta.

Fonte: Prints screens do jogo Garbage Collector.

Espera-se do jogador que após algumas interações com o jogo o mesmo possa fixar o padrão das cores das lixeiras da coleta seletiva e mude de comportamento ao descartar um artefato. A coleta seletiva é o início do processo da reciclagem, uma iniciativa de aplicar a educação ambiental.

IV. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com Dias (2004), a educação ambiental pode ser aplicada de várias maneiras, mas somente para uma finalidade, criar valores sociais, conhecimentos, atitudes, competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

Kindel (2006), alerta que a educação ambiental será eficiente se fizer com que os alunos tenham uma percepção do ambiente que os circundam, submetendo-os de tal forma a criar uma maneira crítica de pensar que traga soluções para os problemas que degradam o meio ambiente.

SIUNI-UEG - Anápolis – Goiás – Brasil
07 a 09 de outubro de 2016

Santos e Junior (2009), mostram alguns pontos importantes para dar atenção, com a intenção de obter solução para problemas referentes à educação ambiental, sendo eles:

- O professor precisar ter plena consciência sobre o que é e qual a importância da educação ambiental, principalmente nas séries iniciais do ensino fundamental;
- Existem metodologias que podem ser mais adequadas ou indicadas ao ensino da educação ambiental e
- O processo de ensino-aprendizagem não está colado à avaliação. Para tanto, é preciso repensar sobre avaliação para melhor entendê-la e usá-la.

V. Reciclagem

Segundo a COPAM, Comercio de Papéis e Aparatos Ltda (2010), reciclagem é:

“[...] um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os detritos e reutilizá-los no ciclo de produção de que saíram. É o resultado de uma série de atividades, pela qual materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo, são desviados, coletados, separados e processados para serem usados como matéria-prima na manufatura de novos produtos. Reciclagem é um termo originalmente utilizado para indicar o reaproveitamento (ou a reutilização) de um polímero no mesmo processo em que, por alguma razão foi rejeitado.”

Ao entender o que diz Durning (1992), quando fala que os eletrodomésticos que eram produzidos antigamente, tinham uma vida útil muito maior dos que os produzidos hoje, podemos afirmar que o consumismo é uma característica bastante agressiva ao meio ambiente hoje em dia, aumentar a vida útil dos produtos significa diminuir o consumo de energia, a geração de lixo e a poluição causada. Mostrando mais uma vez que o consumismo é algo que deve ser combatido.

Além de afirmar que a reciclagem possibilita o aumento da vida útil dos materiais e gera novos negócios empresariais, Sosa (1992), ainda enfatiza que para a reciclagem ser um negócio viável e concreto para a solução de problemas ambientais o fator educativo é base para gerar comportamentos adequados diante do lixo, levando a uma correta ação das pessoas diante dos resíduos sólidos, que facilitam sua seletividade e posterior reciclagem.

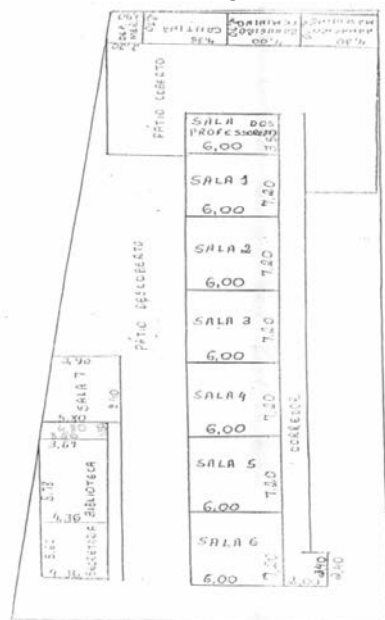
A Agenda 21, resultado obtido pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, diz que o manejo saudável dos resíduos deve abranger mais do que o simples depósito ou utilização de métodos seguros para reaproveitamento, tentando atingir a causa principal do problema, combatendo o consumismo e mudando os padrões de sustentabilidade.

VI. DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA

A escolha de uma escola, para aplicar a pesquisa se dá pelo fato de que ao falar em educação ambiental, novas metodologias e jogos educativos, não existe lugar melhor para o desenvolvimento

Descrição da Escola

Fig. 2 - Planta Baixa do Colégio Manoel Ribeiro de Freitas Machado.



Fonte: Colégio Manoel

A escola conta com 588 alunos matriculados e divididos pelos 3 turnos, sendo turno matutino e vespertino de 6o ao 9o ano e noturno no sistema “EJA – Educação de Jovens e Adultos” do 6o ano ao Ensino Médio, por ser uma escola relativamente pequena o corpo docente consegue manter uma extrema organização.

98

Ela recebeu do governo novos computadores para o laboratório de informática que estão aguardando um técnico para serem instalados, além desses computadores a escola possui 3 tablets e 2 notebooks que poderão ser usados na aplicação do jogo em sala.

Ao fazer a primeira visita na Escola identificou-se que a mesma não possuía as lixeiras seletivas, contando apenas com lixeiras convencionais de plástico, portanto foi resolvido adequar as lixeiras existente em lixeiras seletivas, para que quando os alunos usarem o jogo, possam colocar em pratica o que aprenderam, na figura 3 é uma foto das lixeiras seletivas construídas a partir de galões de plásticos.

Fig. 3 - Lixeiras que pintamos para o colégio.



Fonte: autor.

A escola possui os seguintes quadro de docentes e técnico administrativo:

- 1 Diretora;
- 1 Secretária Geral;
- 1 Vice Diretora;
- 1 Gerente de Merenda;
- 3 Coordenadores Pedagógicos
- 1 Coordenador de Disciplina;
- 22 Professores;
- 2 Vigias;
- 6 Auxiliares de Serviços Gerais;

A aplicação do jogo Garbage Collector

Foi sorteada a turma do sexto ano A para participar da aplicação do jogo, no início muitas dificuldades foram encontradas pela pesquisa, a primeira foi que a quantidade de máquinas disponíveis para aplicar o jogo era insuficiente, a partir desta informação foi feito um pedido a UEG-CCET para que emprestasse os 9 tablets que o curso de Sistemas de Informações possui, o pedido foi aprovado pela coordenação do curso e por meio destes tablets foi possível aplicar o jogo para os alunos. O laboratório do colégio se encontra em desuso, os alunos entram ali somente para assistir filmes que os professores aplicam, conforme mostra a figura 4.

SIUNI-UEG - Anápolis – Goiás – Brasil

07 a 09 de outubro de 2016

Como a quantidade de tablets ainda era insuficiente, dividiu-se a turma em grupos de 9 alunos, sendo que quando 1 grupo estava participando da aplicação do jogo no laboratório de informática o restante da turma estava em sala de aula com a professora, isso foi feito para que os alunos que não estiverem jogando em um determinado momento, não atrapalhasse a concentração dos demais.

Fig. 4 - Laboratório de informática do colégio Manoel.

Fonte: autor.

Assim quando o grupo de alunos chegava, era apresentado o jogo a eles e uma breve explicação de como jogar, nesse momento foi avisado a eles que quem mais fizesse pontos no jogo iria ganhar, como recompensa, uma caixa de chocolate. Isso foi muito interessante para eles, pois todos já estavam interessados, pois iriam “jogar”, e ainda poderiam ganhar algo legal na brincadeira. Cada grupo ficou somente 30 minutos jogando para que todos participassem. A figura 5 são fotos dos alunos jogando.

Foi notado um grande interesse por parte dos alunos de conseguir uma maior pontuação possível, quase não se ouvia vozes, foram bem empenhados na didática, algumas fotografias foram registradas:

Fig. 5 - Fotos dos grupos jogando



Fonte: autor.

Assim foi feita a aplicação do jogo sendo que um aluno do sexo masculino conseguiu incrível marca de 85 pontos ao jogar, e uma aluna do sexo feminino conseguiu 80 pontos, duas pontuações excelentes para a quantidade de tempo que tiveram para jogar. Assim o aluno do sexo masculino ganhou o prêmio. Após jogarem, a professora em sala, na forma de perguntas e

respostas, completou o conteúdo falando sobre reciclagem, aproveitando esse momento de empolgação que os alunos estavam por terem jogado.

Ao passar 02 dias desde a aplicação do jogo, foi aplicado o questionário que se encontra na figura 6, para a turma do sexto ano A que participou do jogo e também para turma do sexto ano B que não participou do jogo, encontrando os resultados que discutiremos no capítulo de análise descritiva dos dados.

Fig. 6 – Questionário aplicados nos alunos

QUESTIONÁRIO	
Nome:_____ Idade:_____	
Turma:_____	
Sexo:()M ()F	
1)- Marque na segunda coluna o número correspondente a cada tipo de lixo de acordo com a cor correta da lixeira de coleta seletiva.	
(1) Papel	() Verde
(2) Orgânicos	() Amarelo
(3) Vidro	() Azul
(4) Metal	() Marrom
(5) Plástico	() Vermelho
2)- Lucas estava em um parque e sua mãe lhe deu uma banana para comer, ao terminar de comer, sua mãe lhe pediu para que ele jogasse a casca da banana no lixo. Lucas foi até a lixeira mais próxima e se deparou com várias lixeiras de cores diferentes (vermelho, amarelo, azul, marrom e verde) uma do lado da outra e ficou em dúvida em qual delas seria o correto depositar a casca da banana. Marque com um X na cor da lixeira seletiva que Lucas deveria escolher para depositar de forma correta a casca da banana.	
() Verde	
() Amarelo	
() Azul	
() Marrom	
() Vermelho	
3)- Marque (C) para a opção CORRETA e (E) para a opção ERRADA:	
a) () O sistema de coleta de lixo seletiva ajuda na reciclagem, facilitando a separação do lixo que será reciclado.	
b) () Uma definição correta da palavra Reciclar pode ser: “Fazer com que objetos voltem a ser matéria-prima, para que possam passar novamente pelo ciclo de fabricação de novos objetos.”	
c) () Jogar lixo de material plástico na lixeira de cor marrom, é a forma correta de depositar seu lixo nas lixeiras seletivas.	
d) () Se todos depositassem seu lixo corretamente nas lixeiras seletivas, poderia atrapalhar as atividades de reciclagem.	
e) () A Coleta Seletiva de lixo serve para que todo o lixo que for acumulado nessas lixeiras seja despejado em lugares diferentes um do outro.	
4)- Júnior, Alexandre e Maria compraram lanches diferentes na hora do recreio, Júnior comprou um suco de caixinha, Alexandre comprou um pacote de salgadinhos e Maria um chocolate. Quando terminaram resolveram jogar o lixo que restou na lixeira seletiva da escola, Júnior jogou a caixinha do suco na lixeira de cor azul, Alexandre jogou a embalagem do salgadinho na lixeira de cor vermelha e Maria jogou a embalagem do chocolate na lixeira de cor amarela. Marque com um X quem errou na escolha da cor correta para o tipo de lixo de acordo com as cores da lixeira seletiva?	
() Júnior:	() Alexandre:
	
() Maria:	() Alexandre:
	

07 a 09 de outubro de 2016

Análise Comparativa e Descritiva dos Dados

Referente aos alunos

A análise descritiva dos dados foi feita de modo que se possa entendê-los. Gráficos foram gerados a partir dos resultados encontrados nos questionários de cada turma, mostrando a comparação da média geral, diferença nominal, percentual de acertos em cada questão.

Na figura 7 apresenta a quantidade de acertos de cada turma para cada questão do questionário:

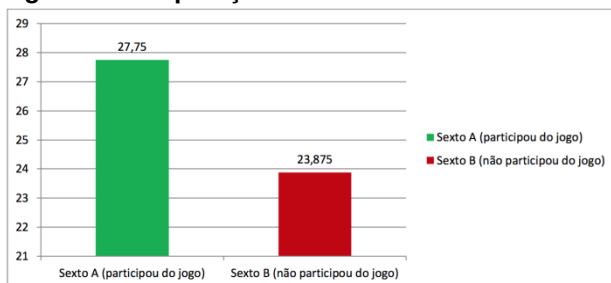
Fig.7 - Quantidade de acertos por turma em cada questão.

Comparação de acertos:	Questão 1	Questão 2	Questão 3a	Questão 3b	Questão 3c	Questão 3d	Questão 3e	Questão 4
Sexto A (participou do jogo)	17	30	34	28	34	29	28	22
Sexto B (não participou do jogo)	11	28	34	26	31	28	21	12

Fonte: autor.

Na figura 7 observa-se que a turma que participou do jogo se saiu melhor em quase todas as questões do questionário, não perdendo em quantidade de acertos em nenhuma questão. Para entender melhor essa diferença, a média de acertos de cada turma foi feita para uma melhor comparação.

Figura 8 - Comparação da média de acertos entre as duas turmas.

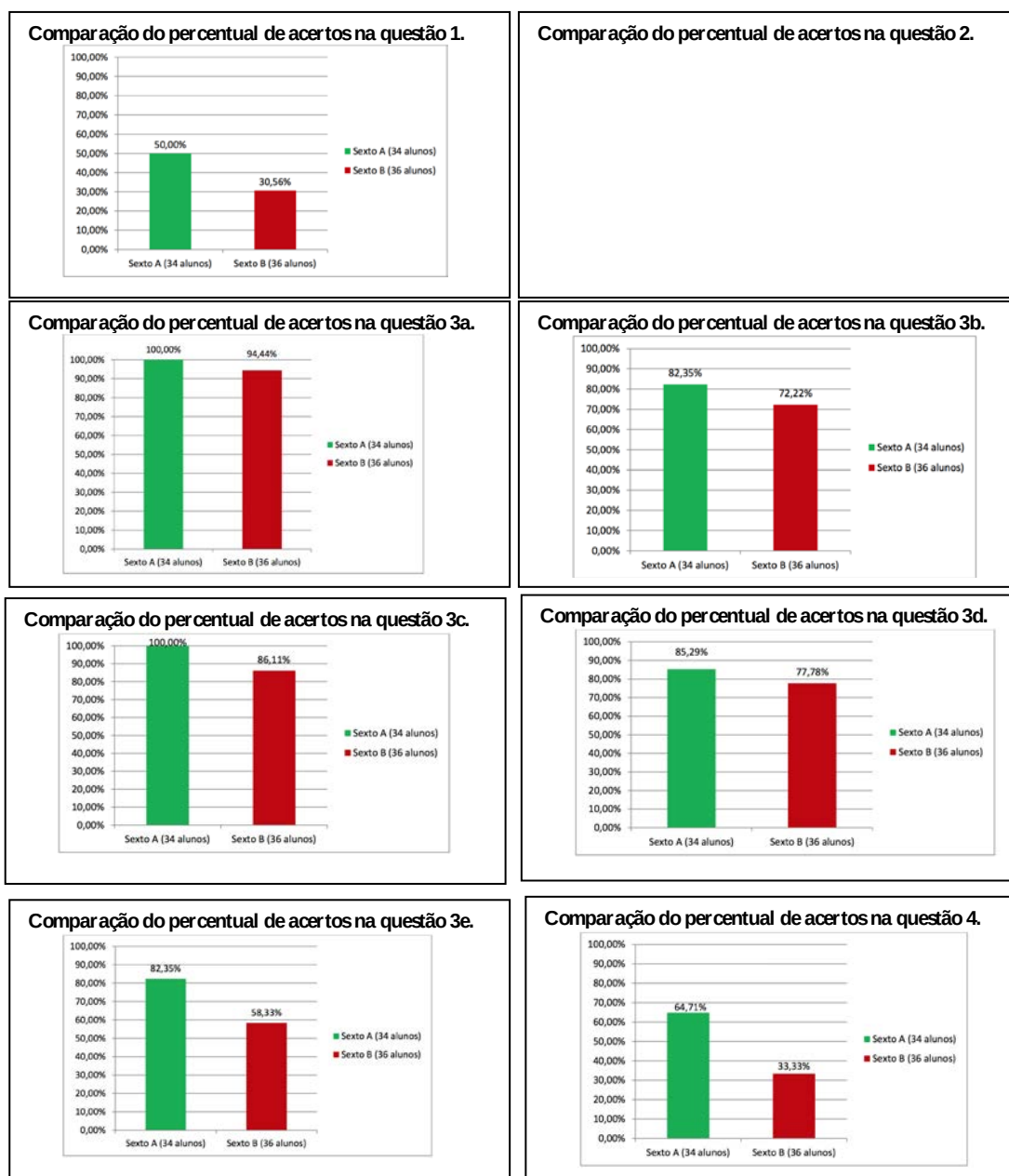


Fonte: autor.

Observa-se na figura 8 que a turma que participou da aula com o jogo apresentou uma média de acertos maior do que a turma que não participou. A média foi feita da seguinte forma: Soma da quantidade de acertos de cada questão, dividido pela quantidade de questões.

Para analisar como foi o desempenho das duas turmas em cada questão do questionário, foi elaborado gráficos com o percentual de acertos de cada turma, para cada questão, conforme mostra a figura 9.

Fig. 9 Comparação do percentual de acertos do questionário



Fonte: autor.

A questão de número 4 foi elaborada de forma com que os alunos tivessem que pensar, analisar, interpretar e escolher uma alternativa correta para um problema que pode ocorrer com qualquer um, associar um tipo de lixo a cor correta da lixeira seletiva. Na confecção da questão foram escolhidas imagens de lixos que não foram apresentadas pelo Garbage Collector, o problema consiste em associar uma foto de um lixo a uma lixeira seletiva. O resultado foi ótimo, a turma que

SIUNI-UEG - Anápolis – Goiás – Brasil
07 a 09 de outubro de 2016

participou do jogo obteve 64,71% de percentual de acertos, enquanto a turma que não participou do jogo obteve 33,33% de percentual de acertos.

VII. CONCLUSÃO

Percebe-se que a utilização do jogo eletrônico educativo Garbage Collector por os alunos do sexto ano A, da escola Manoel Ribeiro de Freitas Machado em Jaraguá-GO, trouxe benefícios para o aprendizado da turma. Portanto para a nossa amostra definida, o jogo Garbage Collector se apresentou como uma boa ferramenta para auxiliar no aprendizado de alunos do ensino fundamental.

Ainda se referindo aos alunos, nota-se o quão grande foi a diferença entre a turma que utilizou o jogo (sexto ano A) e a turma que não utilizou (sexto ano B), apresentando a turma que utilizou o jogo (sexto ano A) maior quantidade de acertos em praticamente todas as questões do questionário, sendo que somente em uma questão, houve empate e mesmo assim a turma que não utilizou o jogo (sexto ano B) tinha dois integrantes a mais respondendo o questionário portanto a variação percentual da turma que participou do jogo (sexto ano A) se apresentou maior em todas as questões. Provando os benefícios que o jogo Garbage Collector foi para os alunos que o utilizaram.

Para poder ser estimado em uma escala maior, sugere-se que seja feito uma pesquisa onde, seria estudado várias turmas, de diferentes colégios, aplicando o jogo de forma semelhante a essa pesquisa. Com o objetivo de elaborar um teste de hipóteses para comparar a média e estimar se o jogo pode ser benéfico para a aprendizagem de alunos do ensino fundamental, constatando a eficácia do jogo.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Zélia Maria Teixeira de. **A Educação Ambiental e a Reciclagem como Atenuantes da Degradação do Meio Ambiente**. Conteudo Juridico, Brasilia-DF: 20 nov. 2010. Disponível em: <<http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=1055.29645&seo=1>>. Acesso em: 21 agosto, 2016.

BORIN, Júlia. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 2.ed. São Paulo: IME - USP, 1996.

COPAM, **Comércio de Papaeis e Aparatas Ltda** (2010). <<http://www.compam.com.br/>>. Acesso em 20 abr. 2015.

DEL-FIACO, Ronaldo. **Software educativo e educação ambiental: um estudo aplicado**. (2014)

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 3a ed. São Paulo; Gaia, 2004.

DURNING, A. *How much is enough? The consumer society and the future of earth.* New York. Publisher: W. W. Norton & Company, 1992.

FERREIRA (G.), PEREIRA (S.). **Jogos digitais no ensino formal em escolas da rede publica: possibilidade e interações** - SIMSOCIAL: Simpósio em tecnologias digitais e sociabilidade, 10 e 11 de outubro de 2013.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens – O jogo como elemento da cultura.** SãoPaulo. Editora Perspectiva, 2007.

ROSADO (J.), **História do jogo e o game na aprendizagem.** Editora Guanabara. 2006.

SANTOS, Ivani Cristina Turini dos, JÚNIOR, Álvaro Lorencini. **Metodologia da prolematização: um novo desafio para a Educação Ambiental na escola.** Disponível em:
<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/81-4.pdf?PHPSESSID=2009043009352733>> Acesso em 21 jun. 2015.

SENA (G.), MOURA (J.). **Jogos eletrônicos e educação: novas formas de aprender.** Geosaberes, Fortaleza, v. 2, n. 3, jan. 1999.

SOSA, M. A. Reciclage: **Solucion empresarial al problema do los desechos sólidos. Reciclage, Alternativa ambientalista.** Caracas, Adam, 1992.