

A iniciação científica infanto-juvenil como ferramenta de aprendizagem para os aspectos que relacionam o CTS

Infantile-juvenile Scientific Initiation as CTS learning tool

Ana Laura Pureza Pantoja

Universidade da Amazônia – UNAMA
analaurapantoja@hotmail.com

Isabela Cristina Ribeiro Portugal Contente

Universidade da Amazônia – UNAMA
isabelaports@outlook.com

Dayanne Dailla da Silva Cajueiro

Universidade Federal do Pará – UFPA
Dayanne_dailla@hotmail.com

Resumo

O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar de que maneira a construção de um projeto de iniciação científica infanto-juvenil realizado no Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará (CCIUFPA) sobre “Realidade Aumentada” contribuiu para a aprendizagem dos alunos em relação aos aspectos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Trata-se de uma pesquisa qualitativa, partindo da análise de vídeos, áudios e anotações feitas pelos alunos durante as etapas referentes à construção desse projeto. Percebe-se que os alunos apontam que todas as ferramentas tecnológicas foram desenvolvidas em benefício à sociedade e cabe ao indivíduo ponderar a forma mais adequada à sua utilização. A reflexão feita diante do impacto que essa tecnologia causou contribuiu para o entendimento do pilar principal do ensino CTS: criticidade sobre a relação Ciência e tecnologia e seus papéis e influências no âmbito social.

Palavras chave: CTS, Clube de Ciências, Iniciação científica.

Abstract

This work was developed with the objective to verify how the construction of the project of child-juvenile scientific initiation made in CCIUFPA about Augmented Reality contributed to the students' learning in the CTS (science, technology and society) aspects. It's a qualitative research, with analysis of videos, audios and notes made by the students during the stages of the construction of this project. It's noticed that the students point in their analyzes that all the technological tools were developed for the benefit of the society and that it's up to each individual to consider in which form its use is more appropriate. The reflection made on the impact that this technology had on people served as a background for the understanding of the main TCS teaching pillar: the most critical view in disregarding the relationship between science and technology and its role and Influence in the social

Key words: CTS, Science club, scientific initiation.

Introdução

Com a industrialização, as brincadeiras tradicionais de crianças deram lugar aos dispositivos eletrônicos como *tablets* e celulares, constituídos de jogos eletrônicos que fazem parte, cada vez mais, do cotidiano de crianças e jovens. As crianças deste século nasceram no período em que a tecnologia faz parte da manutenção das relações sociais, segundo Paiva e Costa (2015). Portanto, mesmo antes de serem alfabetizadas aprendem a utilizar os diferentes recursos dos aparelhos eletrônicos.

Os jogos provenientes dessa tecnologia também fazem parte dos métodos de educadores para tornar as atividades interessantes e lúdicas, como forma de melhorar o aprendizado sobre determinado tema. Para Fernandez *et al* (2011) a utilização de jogos no ambiente escolar incentiva o alcance de objetivos, desenvolve a concentração e dá motivação para o aprendizado, transformando o aluno no protagonista das atividades. Essas práticas são importantes no desenvolvimento das aulas de acordo com Menezes *et al* (2012):

Considerando que o ensino de Ciências está em constante transformação, julgamos que algumas mudanças podem ser significativas para os estudantes da educação básica. Devemos buscar meios que façam com que o estudante interaja como protagonista das atividades propostas, pois tem que se sentir capaz de desenvolver suas potencialidades de uma forma natural (MENEZES *et al*, 2012, p. 818)

Um dos meios que pode ser usado atualmente para essa interação é a Realidade Aumentada (RA), uma tecnologia que enriquece o ambiente físico utilizando de elementos virtuais, permitindo o manuseio destes com as próprias mãos, sendo utilizada também em jogos eletrônicos. Ferraz (2009) afirma que muitos professores estão utilizando esta tecnologia em sala de aula para ver de perto e em tempo real o que está sendo abordado.

Além dos ambientes escolares, outros espaços educacionais discutem a utilização dessas ferramentas no processo ensino-aprendizagem e em outras tarefas sociais, como os Clubes de Ciências que se configuram como locais de desenvolvimento crítico sobre as Ciências, criando um ambiente adequado para os alunos discutirem e refletirem acerca das circunstâncias científicas, morais e éticas na utilização da ciência aliada a tecnologia (PIRES, 2007).

O Clube de Ciências da Universidade Federal do Pará (CCIUFPA)¹ é um espaço que trabalha nesse sentido, sendo nas aulas ou nos projetos de iniciação científica infanto-juvenil desenvolvidos e apresentados no final do ano letivo no “Ciências na Ilha”. Este trabalho parte de um dos projetos que surgiu do interesse dos alunos no jogo Pokémon Go e na discussão dos mesmos de como a realidade aumentada do jogo estava afetando os usuários. Essa pesquisa objetiva verificar de que maneira o desenvolvimento desse projeto contribuiu para a aprendizagem desses alunos em relação aos aspectos da ciência, tecnologia e sociedade.

Metodologia

¹ Fundado em 1979, com o objetivo de contribuir para a formação inicial de graduandos, que assumem o papel de professores-estagiários, incentivando a investigação científica como um auxílio para o ensino de ciências, sendo, por vezes, abordado em sala a relação da ciência com as tecnologias presentes no cotidiano, de modo a contribuir para o conhecimento crítico e científico dos alunos.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cujo objetivo é analisar as reflexões e interpretações dos alunos sobre reportagens relacionadas ao jogo e as análises dos alunos sobre dados de uma entrevista feita pelos mesmos durante a produção do projeto de iniciação científica. Este projeto foi desenvolvido por 4 alunos de 8º e 9º ano do CCIUFPA, e é denominado “Realidade aumentada: os impactos desta tecnologia para a nossa geração”, pensado a partir do jogo eletrônico POKEMON GO. Sobre esse tipo de pesquisa, Gerhardt e Silveira (2009) comentam que são feitos quando o intuito é explicar sem quantificar valores, pois os dados são imensuráveis.

O processo de análise dos dados será feita em 2 etapas de acordo com o andamento do projeto de iniciação científica e sua metodologia descrita: análises das reportagens e análises das entrevistas.

Análise das Reportagens

1. Como Pokémon Go transformou vida de jovem com autismo que não conseguia sair de casa.²

A reportagem relata a história de um rapaz autista que ao jogar POKEMON GO foi possível notar mudanças em seu comportamento, como sair de casa e melhorar sua interação com as pessoas. Aqui os alunos apontam o benefício trazido por essa tecnologia e relatam que cada situação exige uma tecnologia específica, a exemplo de o rapaz autista apropriar-se de um jogo com a tecnologia da realidade virtual, contudo somente a tecnologia da realidade aumentada possibilitou mudanças.

“Ele era sedentário porque jogava MINECRAFT e o jogo POKEMON GO estimulou a sair e ser feliz, não é porque ele é autista que ele não pode sair de casa”. (Análise do aluno 3)

“Na realidade virtual ele só fica no mesmo lugar, só na casa dele por exemplo, só no quarto dele e no computador. Na realidade aumentada não, ele sai pra rua pra ver na realidade o Pokémon que ele vai pegar, ele anda e interage com as coisas também”. (Análise do aluno 1)

“Nesse caso ajudou bastante. (tecnologia). Ele aceitou o “lá fora”, antes ele não conseguia por conta do barulho e correria, e com o jogo foi uma forma de ir pra rua e interagir com as pessoas”. (Análise do aluno 2)

Os alunos perceberam que a tecnologia está sendo usada como uma ferramenta positiva no que diz respeito ao melhoramento físico e mental de pessoas com autismo. Essa ideia corrobora com o que é discutido por Fernandes *et al* (2014), quando reconhece que a realidade aumentada torna a interatividade dos usuários prática e dinâmica, principalmente pela mobilidade oferecida por essa tecnologia. Dessa forma, a RA pode ser usada como ferramenta de apoio didático ou, até mesmo, como meios estratégicos para auxiliar pessoas com deficiência, no caso, o autismo.

2. Caminhada Pokémon junta centenas de pessoas em Lisboa.³

² Reportagem disponível em <<http://www.bbc.com/portuguese/geral-36964257>>.

³ Reportagem disponível em <<http://sicnoticias.sapo.pt/especiais/pokemon-go/2016-07-29-Caminhada-Pokemon-junta-centenas-de-pessoas-em-Lisboa>>.

A reportagem relata um acontecimento em Lisboa, no qual uma multidão se reuniu para caminhar pelas ruas e jogar POKEMON GO, além de mostrar as experiências de alguns participantes.

“As pessoas aproveitam a possibilidade para jogar e também para fazer outras coisas, como levar o cachorro pra passear e encontrar os amigos. Uma caminhada só pra jogar é meio exagerado”. (Análise do aluno 3)

As três análises demonstram que os alunos percebem que tudo é questão de saber como e qual tecnologia usar para cada situação, cada necessidade social. Segundo Gonçalves (2013), a reflexão sobre a maneira correta de utilizar a tecnologia é algo imprescindível, assim como saber administrar as desvantagens ocasionadas pela mesma, sendo assim “É preciso criar padrões pedagógicos e de alerta para as pessoas, em especial os jovens, que na maioria das vezes tornam-se reféns de equipamentos eletrônicos”.

3. POKÉMON GO a causar estragos pelo mundo.⁴

A reportagem traz situações ruins ocorridas com alguns jogadores de POKEMON GO como, por exemplo, crianças e jovens transitarem em áreas perigosas, pais que esquecem dos filhos para jogar, e trabalhadores priorizando o jogo durante o expediente.

“As pessoas estão se viciando muito e passando dos limites! [...] Isso porque querem ver a emoção dos bichinhos estarem no mundo real. Na cabeça deles, realmente estão pegando Pokémon”. (Análise do aluno 1)

“Não acho que seja a realidade aumentada que está influenciando as pessoas, elas que estão deixando influenciar, porque se tivessem autocontrole saberiam a hora de parar de jogar pra fazer suas atividades. Eu acho que não estão sabendo usar do jeito que deveriam, porque Pokémon não veio pra destruir, deixar crianças abandonadas ou pra causar perigo, e sim para as pessoas se divertirem. Isso não é culpa do jogo.” (Análise do aluno 1)

“Tem gente que sabe usar o aplicativo e gente que não, causando acidentes sem querer”. (Análise do aluno 1)

“As pessoas poderiam evitar jogar em áreas mais perigosas, e só jogar em áreas mais movimentadas e mais seguras”. (Análise do aluno 2)

Os alunos discutem que todos esses exemplos mostrados na reportagem não estão intrínsecos à tecnologia, e são de responsabilidade dos usuários. Da mesma forma, Benakouche (1999) argumenta que essa atitude de responsabilizar “a técnica pelos seus ‘impactos sociais negativos’, ou mesmo seus ‘impactos sociais positivos’, é desconhecer, antes de tudo, o quanto - objetiva e subjetivamente - ela é construída por atores sociais, ou seja, no contexto da própria sociedade”.

Análise das Entrevistas

As perguntas presentes nas entrevistas foram: (1) *Você já ouviu falar de realidade aumentada? Se sim, onde? Se não, o que você acha que ela é?*; (2) *Qual é a sensação de ver o Pokémon na tela do seu celular, mas não na vida real?*; (3) *Como você acha que o jogo*

⁴ Reportagem disponível em <<http://sicnoticias.sapo.pt/especiais/pokemon-go/2016-08-02-Pokemon-Go-a-causar-estragos-pelo-mundo>>.

Pokémon go, hoje em dia pode impactar na sua vida ou na das outras pessoas ? Por quê?;
 (4) *O que você acha da realidade aumentada no jogo? Você acha que ela pode trazer novos benefícios?.* As análises foram feitas apenas nas três últimas perguntas, pois estas foram as mais discutidas pelos alunos.

2. Qual é a sensação de ver o Pokémon na tela do seu celular, mas não na vida real?

Resposta do entrevistado	Análise dos alunos
“Bom é algo legal, é algo inovador, porque é uma coisa que a gente sempre quis ver, sempre quis ter no nosso cotidiano no dia-a-dia, tipo um vídeo game que a gente pudesse ver tipo “tá aqui na nossa frente”, é só a ilusão de estar, mas não está. É uma coisa legal”.	O impacto na vida desse cara foi um sonho realizado, porque ver o Pokémon na vida real era um sonho dele e de muita gente e com o jogo tornou realidade, mostra o Pokémon na tela do seu celular. [...] com a realidade aumentada você tira o celular do seu bolso e pronto! O Pokémon está na frente do seu smartphone! (Análise do aluno 1)

Tabela 1: Análises da pergunta de número 2 da entrevista: “Qual é a sensação de ver o Pokémon na tela do seu celular, mas não na vida real?”

O aluno percebe a tecnologia como algo capaz de realizar sonhos, uma vez que pode trazer o imaginário humano mais próximo da realidade do que se era possível há décadas atrás. Essa possibilidade advém, nessa tecnologia em especial, segundo Vieira et al (2006) “ por integrar o ambiente virtual ao ambiente real, utilizando-se de recursos computacionais para inserir elementos sintéticos na percepção que usuários têm do mundo físico.”

3. Como você acha que o jogo POKÉMON GO, hoje em dia pode impactar na sua vida ou na das outras pessoas? Por quê?

Resposta do entrevistado	Análise dos alunos
“Dependendo do modo que ele é manuseado pode ser uma coisa muito boa ou muito ruim porque pode acostumar as pessoas a, sei lá, criar na cabeça delas a ideia de que se não existe no mundo real é uma coisa falha ou então isso aqui que existe no mundo virtual tem que existir no mundo virtual então pode acostuma-las desse modo se não for bem aproveitado se for bem aproveitado acho que da pra se usado em inúmeras coisas... na ciência nos estudos e em muitas outras áreas mas temos que ter cuidado para como as pessoas as pessoas vão se acostumar com isso”.	A RA possibilita visualizar o conteúdo inteiro de um restaurante sem entrar nele e isso pode trazer as pessoas facilidade em decisões, ler um livro sem abri-lo. Já o lado ruim é das pessoas ficarem muito acostumadas com esse tipo de tecnologia e facilidades, pode gerar desaprendizagem de coisa primitivas da vida pode causar dependência de tecnologia. (Análise do aluno 3)
“Bom é o seguinte, pode impactar em muitos aspectos positivamente ou negativamente. Positivamente é, tipo assim, a interação entre as pessoas é tipo, as amizades, sair por aí pra caçar com os amigos, não ficar em casa tipo enfiado, o tempo todo, entendeu? Tipo, bora ali pra caçar “Pokémon”, ai sai tipo não fica naquela rotina dentro de casa, entendeu? Aí, e se for uma coisa negativa, um ponto negativo é, as pessoas não saberem administrar o jogo tipo, tá jogando e não ter uma noção boa disso tipo, jogar por jogar e não	Saber administra ou não [vai de pessoa a pessoa], as pessoas que sabem administrar sabem os benefícios e malefícios do jogo Pokémon go, benefícios o exercício físico e paciência, malefícios acidentes de trânsito, assaltos furtos de celular. Positivamente, tu andas, pegas sol e vitamina d, levas teu cachorro para passear, capturar muito Pokémon, ai conheces um monte de pessoa que também joga Pokémon, rola umas tretas das pessoas batalhando. As pessoas se juntaram [em caminhadas] só por interação mesmo, e a maioria lá convidaram as pessoas que eles já conhecem. Negativamente as pessoas

prestar atenção no transito ou então faltar as aulas pra jogar, entendeu?”.	elas estão se viciando muito e passando dos limites! Isso também [tem relação com a tecnologia da realidade aumentada] porque eles querem ver a emoção de estar no mundo real, para os bichinhos estarem no mundo real entendeu? Na cabeça deles eles realmente estão pegando o Pokémon. (Análise do aluno 1)
---	---

Tabela 2: Análises da pergunta de número 3 da entrevista: “Como você acha que o jogo POKÉMON GO, hoje em dia pode impactar na sua vida ou na das outras pessoas? Por quê?”

As análises dos docentes foram bastante embasadas nos exemplos que eles viram nas reportagens, de tal forma que eles usaram de argumentos que foram feitos oralmente no momento de analisar os vídeos. Também foi acrescentado o aspecto da dependência tecnológica que é discutido por Trevisan et al (2016) por ser algo que “Apesar de a tecnologia ser algo atrativo para muitas pessoas, ela também causa dependência e pode prejudicar a vida pessoal e profissional do usuário”.

4. O que você acha da realidade aumentada no jogo? Você acha que ela pode trazer novos benefícios?

Resposta do entrevistado	Análise dos alunos
“os desenvolvedores, no relato feito por eles, falam que se basearam nessa nova moda de realidade aumentada nos jogos então porque não utilizar para aprender isso se torna não só uma forma de entretenimento, mas também uma forma de difundir o conhecimento... para aprender e para ensinar”.	O impacto que a realidade aumentada teve nesses desenvolvedores, é o de que como eles perceberam que outros desenvolvedores estavam usando a realidade aumentada para jogos de diversos gêneros, eles resolveram criar aplicativos que usassem a realidade aumentada de forma interativa como o Pokémon Go, mas ao invés de criarem um jogo, eles criaram uma forma de mostrar a ciência do corpo humano e desse modo os desenvolvedores utilizaram a R.A. para (como o próprio entrevistado disse) difundir o conhecimento, pois a realidade aumentada pode ser usada em diversas coisas e não só pra jogos. (Análise do aluno 2)

Tabela 3: Análises da pergunta de número 4 da entrevista: “O que você acha da realidade aumentada no jogo? Você acha que ela pode trazer novos benefícios?”

A tecnologia é vista como algo que não está só a serviço do entretenimento humano, mas como uma ferramenta a serviço da sociedade de acordo com a necessidade, corroborando com Barreto (1995), quando afirma que “a finalidade básica de uma tecnologia e sua adoção é modificar uma determinada realidade, aumentando o bem estar dos indivíduos que nela habitam”.

O desenvolvimento dessa atividade se enquadra na perspectiva de Fagundes et al (2009) quando falam da importância de promover atividades que debatam sobre tecnologia nas aulas de Ciência, não somente dela em si, mas de todo o arcabouço que acompanha, como forma de uso, benefícios e consequências.

Considerações Finais

Com as análises, percebe-se que as entrevistas e as reportagens foram ferramentas importantes para a reflexão do tema e seu papel no corpo social devido o apontamento pelos alunos de que todas as ferramentas tecnológicas foram desenvolvidas em benefício da sociedade e cabe ao indivíduo ponderar a forma mais adequada à sua utilização.

Outro aspecto importante do processo realizado para os alunos foi a reflexão sobre o uso adequado de uma ferramenta tecnológica que os mesmos utilizam, permitindo observar as conseqüências do tema discutido: o vício na utilização da ferramenta. Com isso os alunos refletiram sobre até que ponto é pertinente o uso dos aparelhos eletrônicos.

Portanto, o processo de produção do projeto de iniciação científica infanto-juvenil “Realidade aumentada: os impactos desta tecnologia para a nossa geração” contribuiu significativamente para a reflexão dos aspectos de aprendizagem relacionados à ciência, tecnologia e sociedade por parte dos alunos.

Toda reflexão e conclusão feitas diante do impacto que essa tecnologia tem com pessoas do mundo inteiro fundamentaram o entendimento do pilar do Ensino de Ciências com enfoque CTS, que segundo Santos e Silva (2011) está no entendimento dos elementos de Ciência e Tecnologia “em seu contexto social, tendo como objetivo central da formação de cidadãos críticos e conscientes das implicações sociais dos desenvolvimentos científico-tecnológico”.

Referências

BARRETO, A. de A. **A transferência de informação, o desenvolvimento tecnológico e a produção de conhecimento.** INFORMARE - Cad. Prog. Pós-Graduação Cio Inf., Rio de Janeiro, v.1, n. 5-6, jul./dez. 1995.

BENAKOUCHE, T. **TECNOLOGIA É SOCIEDADE: CONTRA A NOÇÃO DE IMPACTO TECNOLÓGICO.** Cadernos de Pesquisa, nº 17, set. 1999.

BOGATSCHOV, Darlene Novacov. **Jogos Computacionais Heurísticos e de ação e construção dos possíveis em crianças do ensino fundamental.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas – SP; 2001.

Caminhada Pokémon junta centenas de pessoas em Lisboa. Disponível em <<http://sicnoticias.sapo.pt/especiais/pokemon-go/2016-07-29-Caminhada-Pokemon-junta-centenas-de-pessoas-em-Lisboa>>. Acessado em: 25 de agosto de 2016.

Como Pokémon Go transformou vida de jovem com autismo que não conseguia sair de casa. Disponível em <<http://www.bbc.com/portuguese/geral-36964257>>. Acessado em: 25 de agosto de 2016.

FAGUNDES, S.M.K.; LAMARQUE, T.; PICCINI, I.P. E E.A. TERRAZZAN. **Produções em educação em ciências sob a perspectiva CTS/CTSA.** In Anais do VII ENPEC, Florianópolis/SC/BR. 2009.

FERNANDES, F. G.; OLIVEIRA, L. C. de; RODRIGUES, M. L.; VITA, S. S. B. V. **Sistema para auxílio na alfabetização de crianças com autismo utilizando realidade aumentada para dispositivos móveis.** XII Conferência de Estudos em Engenharia Elétrica. Universidade Federal e Uberlândia. Minas Gerais. 2014.

FERNANDEZ, P. C.; CARNEIRO, J. A.; RAYMUNDO, M.; DELFINO, R. S. **O uso da realidade aumentada na educação: Estudo de uso de jogos virtuais.** RETEC. Ourinhos, v. 4, n. 1, p. 193-207. Jan/Jun. 2011.

FERRAZ, Taiana (2009). Realidade aumentada reforça interesse de alunos em Escola do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://recode.org.br/projeto-de-tecnologia-em-escola-municipal-no-rio-de-janeiro/> Acessado em: 02/01/2017

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T.; **Método de Pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. 1ª Edição. Editora da UFRGS, Porto Alegre, 2009.

GONCALVES, M. O. S.; SILVA, F. I. T. da. **IMPACTOS DA TECNOLOGIA NO COTIDIANO DAS PESSOAS**. Anais da V Semana de Iniciação Científica da Faculdade de Juazeiro do Norte. 2013

MENEZES, Celso; SCRHOEDER, Edson; SILVA, Vera Lúcia de Souza e. **Clubes de ciências como espaço de alfabetização científica e ecoformação. atos de pesquisa em educação** - PPGE/ME ISSN 1809-0354 v. 7, n. 3, p. 811-833, set./dez. 2012.

PAIVA, N. M. N. DE; COSTA, J. DA S. **A influencia da tecnologia na infância: desenvolvimento ou ameaça?.** Portal dos psicólogos. 2015.

PIRES, M. G. S. **Motivações e expectativas de estudantes/as do ensino fundamental na participação de um Clube de Ciências**. VI Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências, Florianópolis, 2007.

Pokémon Go a causar estragos pelo mundo. Disponível em <<http://sicnoticias.sapo.pt/especiais/pokemon-go/2016-08-02-Pokemon-Go-a-causar-estragos-pelo-mundo>>. Acessado em: 25 de agosto de 2016.

SANTOS, J. J., & SILVA, M. P. **O ensino de ciências e a abordagem CTS na proposta políticopedagógica de Goiânia para a EJA**. In VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas/SP, Brasil. 2011.

TREVISAN, J.; DAL FORNO, L.; ZAMPIERI, A. M. **TECNOLOGIA EM SALA DE AULA: IMPLICAÇÕES NO ENSINO**. *Mostra Interativa da Produção Estudantil em Educação Científica e Tecnológica*, 2016, 1.1.

VIEIRA, B.; THEODORO, C.; TRIAS, L.; MIRANDA, F.; TORI, R. "**ARHockey: Um Jogo em Realidade Aumentada Baseada em Projetores**," in V Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment, Recife, 2006, pp. 1-8.