



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

GENILDO VIANA DO NASCIMENTO

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DO MUSEU GAME CIÊNCIA NUMA
PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL

SÃO LUÍS – MA

2022

GENILDO VIANA DO NASCIMENTO

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DO MUSEU DO GAME CIÊNCIA NUMA
PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr. Hawbertt Rocha Costa

SÃO LUÍS – MA

2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Nascimento, Genildo Viana do.

Divulgação Científica por meio do Museu Game Ciência
numa perspectiva sociocultural / Genildo Viana do
Nascimento. - 2022.

138 f.

Orientador(a): Hawbertt Rocha Costa.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Ensino de Ciências e Matemática/ccet, Universidade Federal
do Maranhão, São Luís, 2022.

1. Discurso Expositivo. 2. Divulgação Científica. 3.
Educação não formal. 4. Museu Game Ciência. 5. Teoria da
Ação Mediada. I. Costa, Hawbertt Rocha. II. Título.

GENILDO VIANA DO NASCIMENTO

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DO MUSEU DO GAME CIÊNCIA NUMA
PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Aprovado em: 30/09/2022

Banca Examinadora

Prof. Dr. Hawbertt Rocha Costa (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Profa. Dra. Sylvania Sousa do Nascimento
Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG

Profa. Dra. Mariana Guelero Valle
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Dedico este trabalho a Deus, meu salvador.
À minha mãe, minha mais fiel incentivadora.

AGRADECIMENTOS

Não poderia deixar de iniciar este momento agradecendo àquele que sempre esteve comigo e que dá sentido à minha existência: Deus pai, criador do céu e da terra. Foi pela sua misericórdia que eu me mantive de pé e cheguei até aqui.

À Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências de Bacabal – UFMA/CCBa, pela qualidade na educação e formação dos seus profissionais, posso dizer que sou grato por toda a minha trajetória construída na instituição.

Ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPECEM/UFMA) por me proporcionar a oportunidade de cursar um mestrado, abrindo meus horizontes para a atuação no ensino de ciências como pesquisador.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pelo apoio financeiro concedido para a realização desta pesquisa.

Aos meus pais, dona Maria Ilza e seu Joaquim Miguel, por sempre serem meu porto seguro. Sem vocês, nada disso faria sentido. Aos meus irmãos Nayane Viana e Giovane Viana, que mesmo distantes, sempre me incentivaram e acreditaram no meu potencial.

A todos os professores do PPECEM que contribuíram para a minha formação, de maneira especial o meu orientador Hawbertt que sempre se manteve solícito na orientação desde o início, me aconselhando e sempre acreditando em mim, mesmo quando nem eu mesmo acreditava.

À professora Pollyanna por me permitir estagiar em uma de suas disciplinas da graduação. Agradeço pela sua disponibilidade e atenção comigo.

À minha namorada, Jéssica, que sempre me encorajou a não desistir dos meus objetivos. Tenho certeza que Deus ouviu suas orações. Obrigado pelo seu carinho e companheirismo.

Ao Laboratório de Pesquisa em Ensino Digital para Ciências – PEDIC, que me acolheu desde a graduação em Biologia na UFMA de Bacabal, abrindo caminho para que eu pudesse realizar este sonho. Agradeço de maneira especial ao Anderson, por contribuir diretamente com esta pesquisa.

Aos professores e coordenadores do Espaço Ciência Maria Laura Lopes – ECMLL, por não medirem esforços para que o projeto saísse do papel.

A todos que, diretamente ou indiretamente, tiveram sua parcela de contribuição na concretização deste trabalho.

“Se os museus irão satisfazer os desejos do homem de hoje e de amanhã, eles deverão implicar-se em todos os domínios da vida e aqui está uma responsabilidade que se coloca como um real desafio para todas as suas pesquisas e para sua criatividade”.

John Kinard

RESUMO

Os museus de ciências são locais marcadamente associados à Divulgação Científica, por assumirem contornos comunicativos que os permitem dialogar com a sociedade. Nessa aproximação, os visitantes são levados a se integrarem às propostas do Discurso Expositivo e significá-las através dos seus processos cognitivos numa relação dialógica com a exposição. Dentre as várias estratégias que se colocam na expressão de um Discurso Expositivo, inserimos neste trabalho os jogos digitais como ferramentas culturais capazes de divulgar a ciência, dadas suas propriedades que os caracterizam como recursos que promovem motivação, tomada de decisão, interatividade, superação de desafios, etc. Pensando nisto, este trabalho se reporta ao campo da Divulgação Científica na concepção de um museu de *games* como espaço não formal de educação, com foco no ensino de ciências. Assim, o objetivo desta pesquisa centrou-se em analisar o Discurso Expositivo do Museu Game Ciência, frente à sua constituição de curadoria na perspectiva da Divulgação Científica em um contexto sociocultural. Trata-se de um estudo com abordagem qualitativa de tipologia documental, em que a coleta dos dados seguiu amparada por etapas do processo de curadoria, guiada pelos processos de musealização. Para a fundamentação da análise foram desenvolvidas categorias firmadas nos pressupostos da curadoria museal, refletidas sobre a noção de Discurso Expositivo e a vertente sociocultural com a Teoria da Ação Mediada de James Wertsch. As categorias foram: valorização seletiva dos objetos; recursos e estratégias expográficas; e ações educativas. Em face dessa organização, os resultados da pesquisa foram discutidos em três momentos: no primeiro, analisou-se a historicidade dos consoles e *games* como artefatos a serem incorporados ao acervo do museu Game Ciência, em que priorizamos o caráter seletivo desses objetos em função de suas propriedades mediacionais, dando destaque aos aspectos cognitivos que se sobressaem no manuseio dessas ferramentas com um olhar centralizado para o ensino de ciências; no segundo momento nos detivemos a pensar a exposição quanto à sua forma e conteúdo, sendo produzidos textos expositivos impressos para o espaço físico da exposição e textos eletrônicos de Divulgação Científica para o espaço digital do museu, a serem inseridos no seu site. Dessa forma, o planejamento de tais recursos expográficos foi descrito em função das possibilidades de interação e preservação dos objetos museais; no terceiro momento voltamos nosso olhar para as Atividades Museológicas, as quais foram incorporadas ao Discurso Expositivo sobre o viés da Teoria da Ação Mediada de James Wertsch, nos permitindo pensar a dinâmica da exposição, juntamente com os seus objetivos dentro da vertente sociocultural da aprendizagem. Com isso, foram elaboradas e descritas quatro atividades museológicas que trataram, respectivamente, da visita ao ambiente físico do museu, do *design* de *games* para a avaliação de *games* do próprio acervo e da Lógica de Programação com o *Scratch* e com a plataforma *Code.org*. Estas atividades carregam em si elementos substanciais possivelmente capazes de despertar nos visitantes a tomada de decisão, a dialogicidade, a interação social, posicionamentos críticos, a reflexão sobre os impactos sociais da ciência, etc. Tais elementos foram mapeados nas atividades segundo algumas propriedades da Teoria da Ação mediada, das quais destacamos: a proposição de múltiplos objetivos simultâneos; a exploração da tensão irreduzível (agentes-agindo-com-ferramentas-culturais); e uso da materialidade e de situações de domínio e apropriação de conhecimentos. Diante disso, ponderamos que este estudo traz contribuições significativas para o ensino de ciências, especialmente pensando no contexto das escolas da rede básica de ensino municipal da cidade de Bacabal/MA, onde geograficamente o museu se insere.

Palavras-chave: Divulgação Científica. Museu Game Ciência. Discurso Expositivo. Educação não formal. Teoria da Ação Mediada.

ABSTRACT

Science museums are places markedly associated with the Scientific Dissemination, for assuming communicative contours that allow them to dialogue with society. In this approach, visitors are led to integrate the proposals of the Exhibition Discourse and mean them through their cognitive processes in a dialogical relationship with the exhibition. Among the various strategies that are placed in the expression of an Exhibition Discourse, we insert in this work the digital games as cultural tools capable of disseminating science, given their properties that characterize them as resources that promote motivation, decision-making, interactivity, overcoming challenges, etc. With this in mind, this work refers to the field of Science Popularization in the conception of a game museum as a non-formal educational space, with a focus on science teaching. Thus, the objective of this research focused on analyzing the Exhibition Discourse of the Game Science Museum, facing its curatorial constitution from the perspective of Science Education in a sociocultural context. This is a study with a qualitative approach of documentary typology, in which data collection followed supported by stages of the curatorial process, guided by the musealization processes. For the basis of the analysis were developed categories based on the assumptions of museum curatorship, reflected on the notion of Exhibition Discourse and the sociocultural aspect with the Theory of Mediated Action by James Wertsch. The categories were: selective valuation of objects; expographic resources and strategies; and educational actions. In view of this organization, the results of the research were discussed in three moments: in the first, we analyzed the historicity of consoles and games as artifacts to be incorporated into the collection of the Game Science museum, in which we prioritized the selective character of these objects due to their mediational properties, highlighting the cognitive aspects that stand out in the handling of these tools with a centralized look at the teaching of science; In the second moment we stopped thinking about the exhibition regarding its form and content, producing printed exhibition texts for the physical space of the exhibition and electronic texts of Scientific Dissemination for the digital space of the museum, to be inserted in its website. Thus, the planning of such expographic resources was described according to the possibilities of interaction and preservation of the museum objects; in the third moment we turned our attention to the Museological Activities, which were incorporated into the Exhibition Discourse on the bias of James Wertsch's Theory of Mediated Action, allowing us to think the dynamics of the exhibition, along with its objectives within the sociocultural aspect of learning. With this, four museological activities were developed and described, dealing respectively with the visitation to the museum's physical environment, game design for the evaluation of games from the collection itself, and Programming Logic with Scratch and the Code.org platform. These activities carry in themselves substantial elements possibly capable of awakening in visitors decision making, dialogicity, social interaction, critical positioning, reflection on the social impacts of science, etc. Such elements were mapped in the activities according to some properties of the Theory of Mediated Action, of which we highlight: the proposition of multiple simultaneous objectives; the exploration of irreducible tension (agents-acting-with-cultural-tools); and the use of materiality and situations of knowledge mastery and appropriation. Therefore, we consider that this study brings significant contributions to the teaching of science, especially thinking about the context of the schools of the basic municipal education network of the city of Bacabal/MA, where geographically the museum is inserted.

Keywords: Science Popularization. Science Game Museum. Expository Discourse. Non Formal Education. Theory of Mediated Action.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Primeiras visitas pré-programadas ao museu do game, feitas por alunos de licenciaturas em Ciências Naturais.....	44
Figura 2 – Página web do Museu Game Ciência.....	45
Figura 3 – Placa da Linha do tempo dos consoles de videogames.....	64
Figura 4 – Placa de identificação do console Super Nintendo do Museu Game Ciência.....	65
Figura 5 – Placas de identificação para o game Rex Ronan e Packy & Marlon.	66
Figura 6 – Espaço físico da exposição em fase final de montagem.	67
Figura 7 - Espaço virtual de apresentação dos textos de Divulgação Científica dos consoles do Museu Game Ciência.....	69
Figura 8 – Espaço virtual de apresentação dos textos de Divulgação Científica dos games do Museu Game Ciência.....	72
Figura 9 – Desenho esquemático da insulina entrando na célula humana.	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Discursos identificados na elaboração do Discurso Expositivo em cinco museus com temas de Biologia.	31
Quadro 2 - Elementos linguísticos de DC inseridos na construção dos textos expositivos para o Museu Game Ciência.....	54
Quadro 3 – Elementos de legibilidade inseridos na construção dos textos expositivos para o Museu Game Ciência.....	54
Quadro 4 - Modelo de roteiro para a elaboração das atividades museológicas do Museu Game Ciência.....	56
Quadro 5 – Jogos digitais catalogados para os consoles de videogames do Museu Game Ciência.	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC – Academia Brasileira de Ciências

AM – Atividades Museológicas

CCBa – Centro de Ciências de Bacabal

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DC – Divulgação Científica

DE – Discurso Expositivo

ECMLL – Espaço Ciência Maria Laura Lopes

FAPEMA – Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão

LEC – Laboratório de Ensino de Ciências

PEDIC – Laboratório de Pesquisa em Ensino Digital para Ciências

TAM – Teoria da Ação Mediada

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

TDIC – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

UFMA – Universidade Federal do Maranhão

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	15
1 INTRODUÇÃO	17
2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ÂMBITO DOS MUSEUS	20
2.1 Em busca de um marco conceitual e histórico da Divulgação Científica	20
2.2 Museus de ciências e suas relações com a Divulgação Científica	25
2.3 A noção de Discurso Expositivo	28
2.4 Pensando o Discurso Expositivo a partir da curadoria museal	32
3 JOGOS DIGITAIS NUMA PERSPECTIVA MUSEOLÓGICA ATRAVÉS DO MUSEU GAME CIÊNCIA	35
3.1 Perspectivas de um Discurso Expositivo com os jogos digitais	35
3.2 A história dos jogos digitais e suas implicações na educação	37
3.3 Museu Game Ciência em uma perspectiva sociocultural	39
4 PERCURSO METODOLÓGICO	43
4.1 Contexto da pesquisa e apresentação da proposta conceitual do Museu Game Ciência	43
4.2 Abordagem e tipologia da pesquisa	46
4.3 Coleta dos dados	47
4.4 Categorias de análise	49
4.4.1 Valorização seletiva dos objetos	50
4.4.2 Recursos e estratégias expográficas	52
4.4.3 Ações educativas	55
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	57
5.1 Os consoles e games como objetos do museu	57
5.2 A materialização da exposição do Museu Game Ciência	62
5.2.1 O espaço físico da exposição	62
5.2.2 O espaço digital da exposição	68
5.2.2.1 Produção de textos de Divulgação Científica para os consoles	68
5.2.2.2 Produção de textos de Divulgação Científica para os games	71
5.3 Apresentação, descrição e análise das atividades museológicas	78
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
REFERÊNCIAS	86
APÊNDICES	92

ANEXOS	139
---------------------	-----

APRESENTAÇÃO

Início esta dissertação contando um pouco das minhas experiências acadêmicas, as quais me fizeram chegar até aqui. Tenho certeza que todas elas retratam muito do que me tornei atualmente.

Primeiro de tudo, nunca sonhei ser professor. Nunca estive nos meus planos de infância nem tampouco de adolescente do ensino médio. Acho que sou a prova viva de que esta profissão nem sempre nasce como dom em nossas vidas. O fato é que, durante o ensino médio tive grande apreço pela Biologia, eu era um dos únicos alunos da minha sala que tirava boas notas e, nisso, fui gostando de estudar a disciplina, sempre incentivado pelos meus professores. Como já tinha certa facilidade, resolvi prestar o vestibular e lançar minha nota para o curso de Licenciatura em Ciências Naturais com habilitação em Biologia na UFMA de Bacabal, cidade mais próxima do interior onde residia. Fui aprovado e logo já estava matriculado. Até ai tudo bem. Vislumbrando a Biologia, não entendia direito o que era essa “tal licenciatura”, apesar de já ter algumas conclusões prévias sobre a profissão docente. No curso, apesar de ver várias outras disciplinas que não eram especificamente da Biologia, sempre me esforcei bastante para ter um bom coeficiente de rendimento. Mas, mesmo tendo um bom desempenho nas disciplinas, achava que ainda estava faltando alguma coisa. Na minha cabeça eu tinha que “viver a Universidade”, já que era aquilo que tinha escolhido para o meu futuro. E isto, só começou a fazer sentido na minha vida a partir do momento que fui convidado a participar de um grupo de pesquisa por um dos professores do curso, hoje meu orientador nesse trabalho.

O grupo de pesquisa PEDIC me permitiu enxergar como o ensino de ciências é, como ele pode ser idealizado e realizado na prática. Através das discussões e reflexões que tínhamos, o meu pensamento em relação à docência já não era o mesmo de antes. Lembro que na minha primeira experiência de pesquisa, a qual fui para sala de aula, estava muito empolgado, mas devido alguns percalços que aconteceram, no final acabei desanimando. Esse foi o momento que parei e refleti juntamente com o grupo, o que poderia estar favorecendo esses resultados na pesquisa e como interpretá-los? Nisso, muitas respostas apareceram e com elas pude crescer como professor pesquisador e questionador das minhas práticas. Isto, certamente, também refletiu nas minhas experiências dentro campo de estágio. Não faria mais sentido dar uma aula sem que o meu aluno não demonstrasse interesse ou entendimento, por isso, cada ação desenvolvida na sala de aula me norteava a querer explorar mais e mais de mim e, isto, era possível a partir de um olhar crítico diante das práticas por mim desenvolvidas.

A vertente principal do PEDIC como laboratório de pesquisa sempre foram os jogos digitais voltados ao ensino e aprendizagem de ciências (Química, Física e Biologia). Assim, tratamos tais jogos como ferramentas culturais respaldadas principalmente pela Teoria da Ação Mediada de James V. Wertsch para o planejamento de ações voltadas a fins pedagógicos com o interesse na aprendizagem, a partir de um viés sociocultural que coloque o aluno como ator e construtor do seu conhecimento.

Mas de onde surge a ideia de montar um museu do game com vistas ao ensino de ciências? O museu nasce a partir de um interesse pessoal do coordenador do PEDIC, e posteriormente abraçado por mim ainda na graduação. Através de pesquisas realizadas, sabemos que os primeiros jogos digitais não se destinavam exclusivamente a fins de entretenimento, eles foram criados para servirem a diversas atividades educativas e por isso, passaram, ao longo dos anos, a serem chamados de jogos sérios, em língua inglesa *serious games*. Com o passar dos anos, a indústria dos games se expandiu dando um lugar mais especial aos jogos de entretenimento, mas o que muitos não sabem é que os primeiros jogos sérios, além de serem os pioneiros dos jogos digitais, foram muito importantes para a educação das pessoas em diferentes épocas, seja área da saúde, no setor militar ou mesmo no ambiente escolar e familiar.

Além de entendermos a função educativa dos *games* a partir desse contexto em que o museu se propõe a resgatar, precisávamos encontrar amparo teórico para a sua consolidação, enquanto espaço não formal de Divulgação Científica. Estes primeiros passos foram dados por mim através do meu TCC defendido em 2020, em que tive a real consciência da amplitude e da importância de um espaço educativo como este, principalmente quando pensamos num sistema de ensino pautado em práticas distantes das expectativas dos alunos. Também não quero dizer aqui que os jogos digitais por si só serão capazes de resolver as lacunas que se impõem ainda nesse sistema, mas pensá-los como um instrumento de busca e de motivação e, claro, incentivar cada vez mais o seu uso nas escolas.

Diante dessas expectativas, ao adentrar no mestrado, tive a oportunidade de prosseguir nesse mesmo projeto. Agora, mais maduro academicamente, devido à vivência e à carga teórica das disciplinas oferecidas pelo programa, a pesquisa se expandiu e culminou no que será apresentado no decorrer deste trabalho de pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

É notório que a rápida expansão da atividade científica e o seu impacto na vida das pessoas tem cada vez mais se acentuado com o passar dos anos. Em face dessa dinâmica que caracteriza o mundo moderno, uma das grandes preocupações do ensino de ciências é fazer com que a sociedade tenha capacidade e condições necessárias para dialogar com estes processos. Surge assim, o campo da Divulgação Científica (DC) pautado em objetivos que visam uma democratização dos saberes científicos ao público em geral, ao assumir um caráter não só informativo, mas também educativo (ZAMBONI, 1997).

Tomando a DC como uma atividade de partilha do saber, sua expressão na sociedade pode assumir variadas textualizações, refletidas por um contexto histórico, científico e cultural. Por isso, não raro estas atividades foram, gradativamente, sendo estabelecidas e incorporadas ao dia a dia das pessoas à medida que as transformações políticas e educacionais se colocam como pano de fundo nesse contexto. Dentre as inúmeras possibilidades em divulgar o conhecimento científico a um público heterogêneo, sublinhamos o papel social dos museus de ciências como espaços de educação não formal, por permitirem uma aproximação desse público através de estratégias comunicativas elaboradas sobre um Discurso Expositivo (DE) (MARANDINO, 2001, 2015).

A interface entre ciência e o público nos museus de ciências é um requisito fundamental no planejamento das exposições, é o que garante o cumprimento dos seus objetivos de DC. Cercados por esta concepção, tais instituições têm dado cada vez mais atenção às experiências que levem os visitantes a interagirem emocional e intelectualmente com e sobre o DE. Sobre essa interatividade, pesquisas apontam sua relevância de forma imperativa nestes espaços sociais, ao promover ganhos sócio cognitivos nos indivíduos (CONSTANTIN, 2001; COLINVAUX, 2005; MASSARANI et al., 2021).

Com base nisso, consideramos neste trabalho as potencialidades dos jogos digitais em transmitir mensagens educativas, dentro da vertente da DC a partir de uma perspectiva museológica. Para Prensky (2012), os jogos digitais se configuram como ferramentas que podem proporcionar a aprendizagem de conteúdos e conceitos por despertarem motivação, interesse, interação social e sobretudo promover diversão. Estas características que nascem e se desenvolvem com os jogos digitais têm em si um legado cultural e educativo muito forte na vivência das pessoas (NOVAK, 2010), o que pode ser um importante elo para a propagação do conhecimento científico e tecnológico dentro do âmbito da DC.

A história dos jogos digitais e suas implicações na educação, em especial no ensino de ciências, é o que pretendemos dar sentido nesta dissertação por meio da elaboração de atividades museológicas de um museu do *game*, o Museu Game Ciência. A proposta de criação desse espaço não formal de educação firmada na DC, teve início a partir do Laboratório de Pesquisa em Ensino Digital para Ciências (PEDIC)¹, o qual desenvolve projetos envolvendo a criação e aplicação de jogos digitais em contextos de ensino e aprendizagem dentro de uma perspectiva que integra Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) (GOMES, 2020; NASCIMENTO; COSTA, 2020; REIS; RIBEIRO; COSTA, 2020).

Sobre o ponto de vista da aprendizagem com os jogos digitais, as pesquisas desenvolvidas pelos integrantes do PEDIC estão ancoradas sob o viés teórico-metodológico da Teoria da Ação Mediada de James Wertsch (1991, 1998) que admite o plano sociocultural na implementação e desenvolvimento de estratégias educativas. Por esta razão, os jogos digitais são inseridos como ferramentas culturais e por terem propriedades que os definem como tal, o aprendizado por meio deles pode ocorrer em níveis de domínio e apropriação. Em outras palavras, os indivíduos ao atuarem com e sobre um jogo podem dominá-lo dentro de um contexto específico a qual foi proposto, em contrapartida, eles podem também extrapolar esse domínio para outros contextos, o que Wertsch (1991, 1998) determina como apropriação.

Diante do exposto, pretendemos com este estudo evidenciar os jogos digitais como ferramentas culturais da aprendizagem, resgatando sua história de desenvolvimento e colocando-os em destaque por meio de um DE na criação de materiais expositivos e atividades museológicas para o Museu Game Ciência. Para tanto, nosso problema de pesquisa buscou investigar de que maneira a concepção de um museu de *games* pode ser estruturada para fomentar a Divulgação Científica a partir de uma dimensão sociocultural da aprendizagem. Para isso, buscamos como objetivo geral analisar o Discurso Expositivo do Museu Game Ciência frente à sua constituição de curadoria na perspectiva da Divulgação Científica em um contexto sociocultural. Como objetivos específicos almeja-se: Investigar, dentro da proposta do Museu Game Ciência, de que maneira pode ser formado o acervo sobre o viés sociocultural; identificar quais recursos e estratégias expográficas podem ser empregadas para promover a Divulgação Científica na exposição planejada; e compreender como os aspectos socioculturais da aprendizagem devem ser incorporados na definição das atividades museológicas de Divulgação Científica com os jogos digitais.

¹ www.pedic.ufma.br

Estruturamos esta pesquisa em seis capítulos. No capítulo 2 situamos nosso olhar sobre o quadro conceitual e histórico da DC, elencando suas contribuições educativas para os museus de ciências e trazendo à discussão a noção de Discurso Expositivo, que nos ajudou a compreender os processos de recontextualização inerentes à concepção de exposições científicas. Também colocamos em ênfase o conceito de curadoria museal, que nos permitiu sustentar teoricamente a concepção do Discurso Expositivo sobre Museu Game Ciência.

No capítulo 3, discorremos sobre a musealização dos jogos digitais para o Museu Game Ciência. Exploramos as perspectivas de um Discurso Expositivo a partir do seu protagonismo de ensino e aprendizagem, trazemos um recorte da história dos jogos digitais direcionado à educação e ao ensino de ciências e delimitamos a inserção do Museu Game Ciência como um ambiente favorável à aprendizagem por meio do viés sociocultural com a Teoria da Ação Mediada. No percurso metodológico, apresentado no capítulo 4, demos destaque à natureza qualitativa da pesquisa, à coleta de dados, amparada na materialização do Discurso Expositivo advindo do seu processo de curadoria, e as formas de análise dos dados frente uma discussão teórica.

Com base nesse caminho metodológico, os resultados e discussão foram apresentados e analisados e estão dispostos ao longo do capítulo 5. No último capítulo, apresentamos as considerações finais do trabalho, trazendo um apanhado geral dos resultados, pontuando as principais contribuições da pesquisa para a área e sinalizando algumas perspectivas futuras almejadas.

2 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO ÂMBITO DOS MUSEUS

Antes de adentrarmos teoricamente ao campo da Divulgação Científica, julgamos importante trazer à tona o processo de musealização como pano de fundo deste estudo, tendo em vista que os nossos objetivos estão ancorados na materialização da exposição do Museu Game Ciência e nos seus processos educativos, entendidos e tratados como ações curatoriais.

Segundo Cury (2005), muitos são os conceitos que se inserem dentro do campo da museologia e, dentre eles, a autora chama a atenção para o de musealização, o qual pode ser entendido pela “valorização dos objetos. Esta valorização poderá ocorrer pela transferência do objeto de seu contexto para o contexto dos museus, ou ainda, a sua valorização *in situ*, como ocorre nos ecomuseus (CURY, 2005, p. 24). De acordo com pesquisas bibliográficas, Cury (2005) adverte que esse conceito é relativamente novo em pesquisas da área, ou mesmo a sua aplicação, tanto no cenário nacional como internacional e destaca alguns autores que contribuíram para a sua disseminação no Brasil, dos quais são citados: Waldisa Rusio C. Guarnieri, Maria Cristina de Oliveira Bruno, Mario Chagas, Heloisa Barbuy, entre outros.

Partindo do pressuposto que essa valorização do objeto para torná-lo museal está inserido num conjunto de processos capazes de refletir a missão institucional dos museus, (CURY, 2005; LIMA, 2012) não seríamos capazes de esgotá-los em sua totalidade nesse trabalho. Por isso, para acentuarmos nosso foco de estudo, tratando da valorização dos jogos digitais como objetos museais e sua relação história e cultural com vistas ao ensino de ciências por meio da Divulgação Científica, esta pesquisa centrou-se na dimensão informacional. Segundo Loureiro (2016), essa dimensão por mais que não contemple toda a perspectiva museológica em sua completude, ela traz pontos fundamentais que nos permitem dialogar com outros referenciais da área da comunicação em museus e, assim, cumprir com o papel de introversão e extroversão dos objetos em museus. Dessa forma, trazemos para esta pesquisa contribuições da área de museologia, de Divulgação Científica e, de maneira geral, do ensino de ciências, que nos ajudaram a construir nosso caminho teórico-metodológico para a concretização do Museu Game Ciência.

2.1 Em busca de um marco conceitual e histórico da Divulgação Científica

Para introduzir este referencial teórico optamos por apresentar um quadro conceitual delineado por Bueno (1985) sobre os termos Difusão Científica, Disseminação Científica e Divulgação Científica (DC). Apesar destes manterem relações semânticas entre si, alguns

podem ter significados diferentes e, dependendo do contexto de uso podem gerar confusões ou mesmo ambiguidades de sentido. De igual modo, “cada um desses conceitos assume contornos próprios, ainda que se articulem num terreno comum: processos, estratégias, e mecanismos de veiculação de fatos e de informações que se situam no universo da ciência e da tecnologia” (BUENO, 1985, p. 1420).

Bueno (1985) parte do pressuposto que há nessas expressões uma relação de complementariedade, denominada por ele de relação gênero-espécie, isto significa que, para que possamos compreendê-las devemos nos focalizar nas suas características gerais e específicas. No conceito de Difusão Científica, encontramos em sua essência uma amplitude comunicativa que abrange os vários processos e recursos que se destinam à transferência de conteúdos científicos e tecnológicos. Em virtude de tal abrangência “a difusão incorpora a divulgação científica, a disseminação científica e o próprio jornalismo científico, considerando-os como suas espécies” (BUENO, 1985, p. 1421). Em outras palavras, a Difusão Científica seria um gênero que engloba tanto a Disseminação Científica quanto a DC, mesmo elas tendo suas peculiaridades, as quais serão discutidas a seguir.

Tomando como base esse entendimento, surgem dois níveis de Difusão Científica em virtude da linguagem empregada e do público a qual esta se destina: 1) A difusão para especialistas e a 2) difusão para o público em geral ou grande público. Em relação ao primeiro nível, a difusão estaria voltada para a Disseminação Científica, enquanto o segundo para a DC.

Se tratando do processo de Disseminação Científica, Bueno (1985) deixa claro a existência de uma linguagem marcadamente circunscrita a códigos especializados, restrita a um público seletivo que a detém, ou seja, a um público especialista. Dentro dessa audiência ainda se sobressaem dois níveis de disseminação, a disseminação *intra-pares* e a *extra-pares*. O primeiro nível refere-se ao processo de comunicação científica entre especialistas de uma mesma área ou de áreas que se aproximam quanto aos seus objetos de estudo, pressupondo-se assim, um código de acesso fechado. Já no segundo nível, a disseminação pode ocorrer entre várias especialidades e não apenas num domínio de uma única, uma vez que o conteúdo transmitido pode ser de interesse a variados especialistas, por isso, assume uma abordagem transdisciplinar.

Por outro lado, a difusão que considera o público em geral ou o grande público, se relaciona ao campo de estudo deste trabalho, à DC. Antes de entendê-la de maneira mais específica, a literatura nacional e internacional traz outras denominações que foram cunhadas ao longo dos séculos, como Vulgarização Científica, Comunicação Pública da Ciência e Popularização da Ciência. Entretanto, apesar destas poderem ser relacionadas também aos

processos de comunicação para o grande público, utilizaremos o termo Divulgação Científica, tendo em vista sua adoção hegemônica no contexto brasileiro (MASSARANI, 1998).

Em linhas gerais, a DC é compreendida pela “utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral” (BUENO, 1985, p. 1421). Deste modo, compreende-se que o seu maior intuito está pautado num processo de recodificação da linguagem, do qual se permite o acesso a uma vasta audiência. Diante desse campo, pensando na heterogeneidade inerente ao público, Silva (2006) destaca que não tem como especificar o que é e o que não é DC, chegando à conclusão de que as suas variadas textualizações assumidas estão relacionadas muito mais à forma que o conhecimento científico é produzido e como ele circula numa sociedade como a nossa.

Ao tomar a DC como objeto de estudo em sua pesquisa de doutorado, Zamboni (1997) defende a ideia de que nela há a formulação de um novo ambiente discursivo, constituindo-se como um gênero particular com marcas próprias que se articula de diferentes formas ao discurso da ciência. Nesta relação, a autora chama a atenção para o fato de que não se trata somente de um processo de reformulação da linguagem, para a compreensão de uma audiência, é preciso considerar que o discurso da DC e o discurso propriamente científico são entidades diferentes, pois se desenvolvem em cenários enunciativos próprios.

Indo além da sua função comunicativa, a DC está intimamente relacionada a uma partilha social do saber ao homem comum, que foi, no decorrer da história da ciência, apartado culturalmente e funcionalmente de uma sociedade cada vez mais especializada (ZAMBONI, 1997). Em termos educativos, sua intencionalidade reverbera a Alfabetização Científica à medida que esse público é levado a se posicionar diante de temas especialistas, não só entre o certo e o errado, mas também ser capaz de argumentar e tomar decisões conscientes sobre estas questões (ALBAGLI, 1996; BUENO, 2010; MAGALHÃES; SILVA; GONÇALVES, 2012).

Para Silva (2006), os conhecimentos que se apresentam incorporados à DC não são típicos da sociedade marcada pela comunicação de massa, na qual vivemos atrelados atualmente. Os primeiros indícios que se direcionavam a esses interesses, surgiram no seio da própria ciência moderna através da sua gradativa institucionalização (MASSARANI, 1998; MOREIRA; MASSARANI, 2002). Como tal institucionalização estava ligada a fatores políticos, sociais e econômicos, é compreensível que essa consolidação da DC não tenha ocorrido de maneira uniforme por todo o mundo. Mas já no século XVIII, o público europeu se aglomerava nos anfiteatros para apreciar fenômenos científicos e mesmo exposições e palestras chegavam a esse mesmo público com foco na física, química e medicina de maneira itinerante (SILVA, 2006).

No Brasil, do ponto de vista histórico, as primeiras manifestações mais consistentes ligadas à DC foram introduzidas, segundo Massarani (1998), com a chegada da corte portuguesa no início do século XIX, alterando e criando hábitos culturais, políticos e econômicos no país. Nesta época, com a abertura dos portos, deu-se início às primeiras publicações de livros, revistas, jornais, manuais científicos, mesmo que ainda de maneira lenta. Segundo a autora, alguns jornais já se destacavam por trazerem artigos relacionados à ciência, como o jornal *O Patriota* (1813), *O Nictheroy* (1836) e *O Guanabara* (1850).

Na segunda metade do século XIX, Moreira e Massarani (2002) atestam que nesse período houve intensa produção e divulgação do conhecimento científico por todo o mundo, impulsionada pela segunda Revolução Industrial iniciada na Europa, que, em escala menor, atingiu o Brasil. Vale ressaltar que “naquele momento, o que pode ser chamado de pesquisa científica no país era ainda restrito a pouquíssimas pessoas, estrangeiros residentes ou de passagem pelo país ou brasileiros que seguiram cursos em instituições estrangeiras” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 45). Mesmo nestas condições:

Nota-se claramente o grande crescimento do número de periódicos de caráter geral no período de 1850 a 1880. Há também um crescimento acentuado na criação de periódicos relacionados à ciência a partir de 1860, com ápice em 1875, o que ilustra o aumento relativo de interesse pelos temas de ciência. Evidentemente, dada a centralização da estrutura política e educacional, parte significativa dos periódicos era do Rio de Janeiro (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.46).

Além de várias revistas e jornais que se destacaram, em 1873 iniciou-se uma das mais significativas atividades de DC no país, até então, as chamadas “Conferências Populares da Glória” (MOREIRA; MASSARANI, 2002). Elas aconteciam em salões de escolas e reunia um público sedento por ciência, nestes espaços discutiam-se variados temas, como teoria evolucionista de Darwin-Wallace, períodos glaciais, origem da Terra, responsabilidade médica, doenças, papel social da mulher, clima, etc.

Ao longo dessa época é notável o papel dos museus de história natural em propagar conhecimentos relativos às ciências da natureza. Como destaque, Moreira e Massarani (2002) citam o Museu Nacional, pontuando que os seus objetivos institucionais estavam pautados na coleção das riquezas brasileiras e na instrução científica da população mais jovem. Pensando em tais interesses, destacaram-se nesses ambientes os *cursos públicos de museus*, (realizados por aproximadamente dez anos) ministrados por especialistas que compunham as seções dos próprios museus, abrangendo um conjunto de áreas do conhecimento, dentre elas botânica, agricultura, zoologia, mineralogia e antropologia.

Paulatinamente, as atividades de DC se desenvolviam na sociedade brasileira, por vezes com mais intensidade, mas foi exatamente no século XX que elas ganharam maiores destaques no cenário nacional, “sem dúvida a década de 20 foi um dos períodos mais férteis do ponto de vista da divulgação científica no Brasil” (MASSARANI, 1998, p. 52). Destacou-se assim, um grupo de intelectuais no Rio de Janeiro, entre eles professores, cientistas, engenheiros, médicos, etc., que se empenharam arduamente para a institucionalização e difusão mais ampla da ciência no Brasil.

Neste cenário surgia a primeira rádio brasileira, a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro (hoje, Rádio MEC), integrada à Academia Brasileira de Ciências (ABC). Com objetivos variados sobre a DC, a radiodifusão imprimia na sociedade um sentimento de democratização social. Dessa forma, através desse meio comunicativo “[...] acreditava-se que ele permitiria uma transmissão barata, fácil, rápida e que atingiria os locais mais distantes do país” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p. 54). Para os autores, apesar da grande exaltação à nacionalidade e algumas limitações, a Rádio Sociedade trazia bons propósitos, em especial àqueles menos favorecidos socialmente, como os analfabetos.

Observa-se que a DC se fez presente nesse período principalmente por meio do rádio como veículo transmissor de informações, de algumas conferências públicas, mas também aliada a publicações de livros, jornais, revistas, e alguns boletins (MOREIRA; MASSARANI, 2002). No entanto, Moreira e Massarani (2002) sinalizam que, posteriormente à década de 30 até meados da década de 70, a ciência desacelerou, ganhando maior impulso somente nas últimas décadas do século XX. Após a década de 1980, novos meios de divulgar os fatos científicos se consolidaram, sendo os museus e centros de ciências uma das principais referências para esse avanço na história da DC no Brasil.

2.2 Museus de ciências e suas relações com a Divulgação Científica

Ainda é bastante comum, até mesmo de uma forma pejorativa, a associação da palavra museu a um espaço destinado exclusivamente a “guardar coisas velhas”. Em contrapartida, ao recorrermos à sua etimologia, “o termo museu vem do latim *museum* que por sua vez se origina na antiga Grécia, do templo ou santuário das musas” (GASPAR, 1993, p. 8). As musas, segundo a mitologia grega, representavam as artes liberais, sendo este o motivo principal da associação daqueles ambientes à inspiração humana, representando, assim, uma fuga da realidade cotidiana (GASPAR, 1993).

Considerando o movimento de DC no decorrer da história, é possível afirmar que os museus de ciências têm seu lugar de destaque, por assumirem gradativamente diferentes concepções, motivações e interesses ao longo dos séculos, aliando-se cada vez mais aos objetivos almejados pela DC (LOUREIRO, 2003; GRUZMAN; SIQUEIRA, 2007; JACOBUCI, 2008). Neste entendimento, a literatura nos indica distintas fases pelas quais essas instituições museais percorreram até se consolidarem no terreno teórico e prático que temos hoje (GASPAR, 1993; CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003).

Cazelli, Marandino e Studart (2003), partindo das colocações de McManus (2000), compreendem a existência de três gerações de museus, caracterizados pelas temáticas que assumiram por estarem dentro de contextos históricos específicos. Dentre estas temáticas estão inseridas: a história natural (museus de primeira geração); a ciência e as indústrias, (museus de segunda geração); e os fenômenos e conceitos, (museus de terceira geração). No entanto, apesar das três gerações assumirem origens independentes ou mesmo paralelas, na atualidade algumas de suas características coexistem em um mesmo museu (CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003; LOUREIRO, 2003).

Os museus de primeira geração, datados do século XVII, estão intimamente ligados à coleção de objetos e artefatos das mais variadas naturezas simbólicas, dentre eles, fósseis, animais empalhados, estátuas, livros, moedas, etc. Chamados de Gabinete de Curiosidades, por abrigarem todos esses tipos de peças, estes espaços são considerados os precursores dos atuais museus de ciências que conhecemos atualmente. Nos aspectos comunicacionais, todas essas coleções estavam restritas a grupos de maior prestígio social da época, como a nobreza, os senhores feudais e o clero (GASPAR, 1993). Ainda sobre esta geração, no século XVIII os olhares começavam a ser direcionados ao campo da pesquisa científica por meio dessas instituições, no entanto, “vemos ainda uma saturação de objetos em vitrines, e em termos de

linguagem e interpretação, as informações tinham caráter acadêmico e autoritário” (CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003, p. 3).

Na segunda geração de museus, já podemos observar uma proximidade com o público em geral, mesmo que com intencionalidades de ensino associadas ao desenvolvimento tecnológico e industrial. Nesse sentido, “o principal objetivo desses museus era a promoção do mundo do trabalho e do avanço científico por meio do estudo das coleções” (CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003, p. 3). As autoras destacam que, num segundo estágio, esses museus sofreram fortes influências das Exposições e Feiras Internacionais do século XIX, as quais se propunham a fazer com que o mundo experimentasse o progresso científico a partir de espetáculos educativos.

Já nos museus de terceira geração podemos perceber nitidamente, em termos expositivos e comunicativos, uma grande diferença dos outros dois apresentados, pois seus objetivos não se centravam unicamente na coleção e contemplação dos objetos, nem tampouco no desenvolvimento científico por meio deles. Cazelli, Marandino e Studart (2003) advertem que, o foco maior nestes museus era dado sobre as ideias e conceitos científicos, dimensionando a aprendizagem através de recursos que permitem maior interatividade com o público.

No Brasil, o movimento dos museus de ciências, como comentado na seção anterior, surgiu atrelado ao próprio desenvolvimento da DC e do ensino de ciências (MASSARANI, 1998; CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003). Neste cenário surgem alguns museus de destaque:

No que se refere propriamente à história dos museus de ciências, marcante, foi a década de 1980, por exemplo, no Rio de Janeiro surgiram o Espaço Ciência Viva (independente) e o Museu de Astronomia e Ciências Afins (CNPq, hoje MCT); em São Paulo, o Centro de Divulgação Científica e Cultural (IFQS-USP – São Carlos), A Estação Ciências (CNPq, hoje USP) e o Museu Dinâmico de Ciências de Campinas (UNICAMP/Prefeitura). Muitas das instituições museológicas criadas nesse período centraram ou promoveram atividades na perspectiva do público, em especial o escolar, introduzindo em sua museografia elementos interativos e/ou desenvolvendo ações educativas em diferentes níveis (CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003, p. 6).

Diante desse breve panorama histórico, no que se refere à instituição museal, é imperativo sublinhar no contexto brasileiro o seu notável reconhecimento jurídico, dado em termos legais com a Lei nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009:

Consideram-se museus para efeito desta lei, as instituições sem fins lucrativos que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõe, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjunto e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico, ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento. (BRASIL, 2009).

Notoriamente, depreende-se o valor histórico, político e cultural dos museus de ciências, dado a sua função de preservar, conservar, pesquisar, comunicar, entre outros papéis (CURY, 2005; GRUZMAN; SIQUEIRA; 2007). Assim, podemos argumentar que “hoje, os museus, no que diz respeito a sua interface direta com o público, são considerados, em teoria, instituições com objetivos variados como educação, lazer, informação e inclusão social” (CHELINI; LOPES, 2008, p. 206).

Especificamente no ensino de ciências, esses espaços trazem uma vasta contribuição para o campo formativo dos indivíduos, pois ao se utilizarem de estratégias comunicativas próprias desse cenário, os sujeitos podem se sentir motivado em enxergar a ciência sobre uma vertente mais social e humanística (VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005). Por eles terem nesse ambiente uma liberdade mais acentuada do que nas salas de aula, torna-se mais propício à curiosidade e, por conseguinte, o interesse pela ciência passa a ser potencializado em face das dinâmicas inseridas (CHELINI; LOPES, 2008).

Ao focalizarmos a função educativa dos museus de ciências, é preciso que se considere a intencionalidade por trás das dinâmicas que caracterizam essa atividade:

[...] Ao longo de sua existência, os museus vêm sendo caracterizados como espaços que possuem uma forma própria de desenvolver sua dimensão educativa. Identificadas como espaços de educação não-formal, essa caracterização busca diferenciá-lo das experiências formais da educação, como aquelas desenvolvidas na escola, e das experiências informais, geralmente associadas ao âmbito da família (MARANDINO, 2008, p. 12).

Ao adotar o termo não formal para se referir às práticas educativas que ocorrem nos museus de ciências e tendo uma real consciência de como elas funcionam, Marandino (2008) alega que essa terminologia ainda é controversa na literatura. Marandino (2008) salienta que na língua inglesa é predominante a expressão informal science education (educação informal em ciências) e informal science learning (aprendizagem informal em ciências), ambas usadas para se referirem a contextos não escolares, como museus de ciências, jardins botânicos, ambiente doméstico, ambiente de trabalho, dentre outros locais em que o ensino de ciências pode ser desenvolvido.

Já no Brasil, a grande maioria dos pesquisadores adotam o termo educação não formal para as ações que se desenvolvem nos museus e centros de ciências (MARANDINO, 2008), embora alguns prefiram o termo educação informal como Gaspar (1993, 2002). Por associar a educação informal a experiências de aprendizagem que ocorrem espontaneamente sem a

exigência de um currículo estruturado formalmente, Gaspar (2002) considera que este tipo de educação possa ser realizado pelos museus e demais ambientes fora do domínio escolar, entretanto, ele discute que a existência da educação não formal pode seguir dois vieses. O primeiro estaria mais próximo da educação formal, em que se considera os currículos, as disciplinas e os programas, mas não faz uso de diplomas oficiais, já a segunda concepção apresentada pelo autor em relação à educação não formal é feita com base na proximidade com a educação informal, por levar em conta a flexibilidade na apreensão de conhecimentos.

Jacobucci (2008), na tentativa de definir o que seria educação não formal, sugere duas categorias que nos ajudam a compreender com mais nitidez as experiências educativas fora do espaço formal da escola, a citar: espaços institucionalizados e espaços não institucionalizados. Na primeira, a autora se refere a ambientes que têm uma equipe profissional por trás planejando e executando as atividades, como por exemplo, nos museus e centros de ciências, parques ecológicos, jardins botânicos, planetários, etc. Já na segunda categoria, não é levado em conta essa estruturação, mas mesmo assim é possível ter experiências educativas, como exemplo a autora cita espaços como teatro, casa, praia, praça, rua, parque, campo de futebol, etc.

Marandino (2008) concorda com a ideia apresentada por Rogers (2004), de que mesmo os museus tendo suas particularidades que as definem como uma instituição de educação não formal, do ponto de vista do público, pode ter relações com a educação formal e informal, seja quando visitas são programadas a partir da dinâmica escolar ou mesmo quando estas são realizadas visando um público espontâneo. Por isso, a autora inclui na sua definição de educação não formal para museus de ciências a ideia de *continuum*, termo este que se refere a uma intersecção entre os três ambientes de educação citados.

Ancorados nessa perspectiva defendida por Marandino (2008), utilizamos na concepção desse trabalho a expressão educação não formal, por acreditarmos nas fortes confluências positivas entre os museus de ciências e os espaços escolares.

2.3 A noção de Discurso Expositivo

Para caracterizarmos o fio condutor que se estabelece entre a ciência e o público visitante nos espaços museológicos, incorporamos o arcabouço teórico dos estudos de Marandino (2001, 2004, 2015). Assim, problematizaremos o conceito de transposição didática/museográfica e de recontextualização, direcionando a discussão para o entendimento da noção de Discurso Expositivo (DE), tal como ele se apresenta nas mais diversas exposições científicas.

Marandino (2001), em sua pesquisa de doutorado, movida pelo interesse de compreender os processos transpositivos presentes em cinco museus com temáticas biológicas, desenhou seu campo teórico de estudo partindo da Teoria da Transposição Didática (CHEVALLARD, 1991), com foco na Transposição Museográfica (SIMONNEAX; JACOBI, 1997). Com isso, as ideias de Chevallard (1991) aplicadas ao contexto dos museus de ciências foram fundamentais para que se percebesse uma necessidade ainda maior no aprofundamento dessas questões, haja vista as especificidades que se sobressaem nos espaços museológicos “[...] seja na elaboração das exposições, seja na elaboração dessas pelo público especialmente escolar (MARANDINO, 2001, p. 131).

Ao apresentar as ideias oriundas da teoria de Chevallard (1991), Marandino (2001) postula que o conhecimento científico que os alunos têm acesso nas escolas, é fruto de uma transformação que leva em conta processos de descontemporização, naturalização, descontextualização e despersonalização. Sendo assim, essas “deformações” irão caracterizar o cerne da transposição didática, ou seja, “a transformação de um objeto de saber em um objeto de ensino [...]” (MARANDINO, 2004, p. 98).

Um ponto interessante que se faz necessário determos nossa atenção, frente a essa discussão mobilizada por Marandino (2001), é em relação à legitimação dada por Chevallard (1991) ao *saber sábio*, a qual ocorre em detrimento do *saber ensinado*. Esta posição está alicerçada, prioritariamente, por uma necessidade de manutenção do sistema didático, uma vez que este, por manter relações diretas com os saberes decorrentes das práticas sociais, acaba envelhecendo moralmente e biologicamente (MARANDINO, 2011). Nesta passagem, Marandino (2004, p. 98) sublinha que, “para o autor, então, os saberes das práticas só serão considerados efetivamente *saberes* a partir da sua legitimação cultural, mas principalmente da sua legitimação epistemológica”.

Entretanto, pesquisas na área da educação, advertem sobre a multiplicidade de saberes que estão envolvidos no seio escolar (SANTOS, 2000; FORATO; PIETROCOLA; MARTINS, 2011; TARDIF, 2012). Em concordância com essa dimensão, Marandino (2004) comunga das ideias apresentadas por Caillot (1996), que incidem como críticas à Teoria da Transposição Didática em relação à natureza dos saberes sociais, reivindicando a sua legitimidade epistemológica, assim como defendida por Chevallard (1991) para o *saber sábio*. Por conseguinte, a apropriação da teoria em outras áreas do conhecimento, se faz pela consideração desses processos histórico-epistemológicos, pois eles constituem papel preponderante na construção do conhecimento, seja no ambiente escolar ou museológico:

O referencial teórico da transposição didática /museográfica ajuda a perceber que, na socialização do saber científico, este se constitui como um dos elementos que fazem parte da construção do saber escolar/museal. Mas ele não é o único, pois outros saberes também participam da constituição do saber educacional; o mesmo valendo para os museus: na elaboração de exposições, outros elementos entram no jogo de constituição do saber exposto (MARANDINO, 2004, p. 102).

Essa constatação da autora, no tocante às limitações do conceito de transposição didática/museográfica, a fez ampliar seu referencial teórico para além do objetivo de investigar a transformação sofrida pelo conhecimento biológico nos museus de ciências estudados, uma vez que os seus dados refletiam essa necessidade. Dessa maneira, o foco de sua tese se direcionou para abranger “a prática museológica, as características das coleções, a história dos museus de ciências e de cada instituição em particular, a formação profissional da equipe, entre outros aspectos” (MARANDINO, 2015, p. 103).

À vista disso, o foco de análise de sua pesquisa se concentrou nos processos de elaboração do DE sobre os museus estudados, por estes envolverem “uma série de elementos que dizem respeito não só aos objetos, mas a toda uma gama de signos e sinais que se expressam através dos objetos, dos textos das vitrines, das imagens, dos modelos e réplicas, entre outros” (MARANDINO, 2001, p. 209).

Para atender a esses requisitos, Marandino (2001) buscou subsídios nos estudos de Bernstein (1996), trazendo para a discussão o conceito de recontextualização, proveniente da Teoria do Discurso Pedagógico, formulada por esse autor. Essa abstração metodológica foi possível a partir da dimensão sociológica da educação que norteia a teoria, sendo originalmente concebida em função dos espaços escolares, mas passível de ser transportada para as questões relacionadas à didática museal.

Essa teoria parte do pressuposto que o discurso pedagógico surge de maneira hierárquica na sociedade a partir de regras específicas que se relacionam para definirem um princípio de focalização em conjunto com outros discursos, são elas: regras distributivas (regulam a produção do discurso), regras recontextualizadoras (regulam a transmissão do discurso) e regras de avaliação (regulam a aquisição do discurso) (MARANDINO, 2004, 2015). De maneira análoga, Marandino (2015) admite que o DE também nasce e se comporta a partir desse ordenamento dado pelo dispositivo pedagógico numa relação de poder, por isso o considera semelhante nestes aspectos.

Sobre as regras distributivas, elas são responsáveis por controlar o acesso legítimo dos principais agentes sobre o DE (MARANDINO, 2015). Assim, a autora pondera que:

O estudo sobre a produção desse discurso expositivo nos leva a compreender quem são os sujeitos pedagógicos que definem o que e como expor, os quais, por sua vez, podem ser formados por grupos distintos que assumem posições diferenciadas na definição das regras de controle e legitimação do discurso final (MARANDINO, 2015, p. 698).

Em compensação, as regras recontextualizadoras atuam transformando os mais diversos discursos, ou seja, deslocando-os do seu local de origem para produzirem, em sintonia, um novo discurso, o discurso pedagógico e, no caso dos museus, o DE (MARANDINO, 2015). Essa dinâmica é feita conforme a interação entre dois discursos principais, o discurso instrucional, no qual se relaciona ao próprio conhecimento científico, e o discurso de competência, pautado nos aspectos pedagógicos.

A partir desses fundamentos teóricos, Marandino (2001) pôde perceber um conjunto de saberes presentes em cada uma das cinco exposições, dos museus estudados em sua tese, relacionado ao discurso instrucional e de competência, agindo em conformidade para uma recontextualização do que estava disponível à percepção do público na exposição, isto é, a materialização do DE. No quadro 1, trazemos uma síntese dos principais discursos que constituíram esses saberes e que se mostraram relevantes na definição desse DE a partir das concepções de Marandino (2015).

Quadro 1 – Discursos identificados na elaboração do Discurso Expositivo em cinco museus com temas de Biologia.

Tipos de discursos	Características/formas de apresentação
Discurso científico	Compreende o uso de conceitos e conteúdos próprios da ciência e sua natureza epistemológica. Como por exemplo, os conteúdos da biologia, da área da saúde e da história da ciência.
Discurso Museológico	Leva em conta a função social dos museus como instituições que se preocupam com a aquisição, conservação, salvaguarda e extroversão dos seus acervos a partir dos seus objetos, considerando sua história e formas de interação.
Discurso Educativo	Faz alusão à compreensão dos conteúdos científicos por meio de mecanismos de ensino e aprendizagem por meio de estratégias conectadas aos visitantes da exposição e à própria proposta conceitual embutida na concepção do museu.
Discurso comunicativo	Se preocupa em transmitir as informações da exposição empregando as mais diversas estratégias comunicativas. Nesse caso, destacam-se os saberes técnicos de outras áreas, como por exemplo, da carpintaria, da programação visual, das artes plásticas, etc.

Fonte: Marandino (2015).

Em suma, podemos argumentar que a constituição de um DE vai muito além de somente considerar o saber sábio como a principal referência de um poder legítimo que controla o que e como expor, por isso a teoria da transposição didática/museográfica não foi capaz de dar conta dessa amplitude. Essa noção, amparada nos resultados encontrados por Marandino (2001) e em suas pesquisas teóricas, certificam a importância das mais variadas áreas do conhecimento,

em suas particularidades epistemológicas, na expressão desse DE, através dos processos de recontextualização.

Com base nos referenciais teóricos apresentados, os quais sustentam a noção de DE dentro do processo de elaboração de exposições científicas, é pertinente considerar a inserção das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), em especial os jogos digitais, como ferramentas aliadas da DC nesses espaços museológicos. É nesta intencionalidade que buscamos um diálogo com os visitantes, ampliando sua percepção sobre os processos que envolvem o fazer científico de modo que os enxerguem entrelaçados ao seu dia a dia a partir dos jogos digitais. Portanto, para termos condições de expressar esses objetivos a partir da noção de DE, julgamos necessário tratá-los sob o ponto de vista da curadoria museal.

2.4 Pensando o Discurso Expositivo a partir da curadoria museal

No âmbito dos museus de ciências, a sistematização de um DE não ocorre livremente e de maneira aleatória, já que como apontado por Marandino (2015), diversos são os atores e instâncias que participam do processo de seleção do que será recontextualizado nestes ambientes comunicativos. Por isso, encontramos na museologia um conceito-chave que busca abranger os processos de concepção e materialização de uma exposição, o conceito de curadoria. Numa tentativa de definição do termo, Bruno (2008) apresenta uma discussão que coloca as atividades curatoriais como um reflexo do próprio desenvolvimento dos museus e que estas, apesar de serem amplamente difundidas em contextos mais atuais sobre o viés comunicativo, já eram realizadas desde a época do colecionismo com os grandes gabinetes de curiosidades do século XVII.

De maneira específica, as ações designadas sobre os acervos e coleções dentro da esfera museológica, trazem, para a figura do curador, responsabilidades que estão diretamente vinculadas à expressão de um DE que considera etapas de seleção, interpretação e comunicação (MORAES, 2011). Em concordância, Bruno (2008, p. 8), assegura que:

Os termos curadoria e curador têm sido utilizados com frequência e de forma restrita para indicar o tipo de trabalho e o perfil do protagonista, inerentes à concepção de discursos expositivos, ou seja: a realização de uma exposição depende do domínio sobre os acervos e coleções, da potencialidade de seleção e da capacidade de elaboração de hipóteses para constituição de discursos expositivos.

É evidente que na atualidade os termos curadoria e curador se entrelaçam na museologia como apontado por Bruno (2008), no entanto, a autora destaca que por muito tempo

se sustentou na bibliografia da área uma relação contraditória entre esses dois conceitos. Enxergando a curadoria como um conjunto de atividades solidárias sob uma cadeia operatória, Bruno (2008) considera que não faz sentido atribuir a uma única figura, o curador, um poder onipotente sobre a dinâmica dos museus, uma vez que no conjunto dessas ações não cabe espaços para protagonismos individuais. Por isso, a autora reforça que o domínio sobre os acervos deve pautar-se em ações coletivas e interdisciplinares com multiprofissionais. Desta forma, convém tratar a curadoria dos museus sobre a ideia de musealização de modo que englobe todos esses processos operatórios.

Cury (2005), uma das autoras de renome no cenário museológico, entende a musealização como um processo amplo inserido na prática museal, que vai desde a seleção de objetos, mediada por valores socioculturais, até a sua apresentação pública por meio de exposições e atividades educativas. A transferência dos objetos de seu contexto original para o contexto do museu, implica em reconhecer suas qualidades que permitirão sustentar um DE com o intuito de suscitar o confronto do homem com a sua realidade (CURY, 2005). Para Desvallées e Mairesse, (2013, p. 57):

De um ponto de vista mais estritamente museológico, a musealização é a operação de extração física e conceitual, de uma coisa de seu meio natural ou cultural de origem, conferindo a ela um estatuto de museal – isto é, transformando-a em *musealium* ou *musealia*, em um “objeto de museu” que se integre no campo museal.

Dentre as ações que conferem o *status* de museal aos objetos, estão os processos de aquisição, pesquisa, conservação, documentação e comunicação (CURY, 2005; BRUNO, 2008; VAZ, 2017). Cada um desses procedimentos, se inserem como atividades de cunho curatorial, pois requerem abordagens específicas dentro dos processos museológicos. Na constatação de Cury (2005, p. 25) “a musealização então, se inicia, na valorização seletiva, mas continua no conjunto de ações que visa a transformação do objeto em documento e sua comunicação”.

Assim, podemos dizer que, em geral, o foco das atividades desempenhadas pela equipe curatorial pauta-se na interpretação de objetos para olhares interpretantes (BRUNO, 2008) e, em contrapartida, se acentua a valorização e construção de conhecimentos, quando este planejamento leva em conta uma pedagogia museal, fruto de pesquisas que entendem as formas de ensino e aprendizagem moldadas pela educação não formal (MARANDINO, 2001).

Temos em Cury (2005) uma das principais referências na museologia, voltada aos processos de concepção, montagem e avaliação de exposições. Ao tratar a exposição como uma porta de acesso aos conhecimentos produzidos no interior das instituições museológicas, pois é por meio dela que o museu se comunica com o público, a autora traz uma série de contribuições

teóricas e práticas que nos ajudam a perceber as questões técnicas e científicas que perpassam estas ações comunicativas. Dentre essas contribuições, Cury (2005) destaca os elementos da construção expográfica, em que o foco é o público visitante:

Conceber e montar uma exposição sob o viés da experiência do público significa escolher um tema de relevância científica e social e organizá-lo material e visualmente no espaço físico com o objetivo de estabelecer uma relação dialética entre o conhecimento que o público já tem sobre o tema em pauta e o novo conhecimento que a exposição está propondo (CURY, 2005, p. 43).

Nestes termos, Cury (2005) coloca a exposição como um lugar de encontro entre a mensagem expositiva e o visitante, amparada por recursos expográficos que determinam essa aproximação. Isso significa que a ação dos curadores em exposições deve intencionalizar uma experiência de qualidade aos visitantes, desde a sua concepção, montagem e execução. Cada uma dessas etapas deve levar em conta a imersão subjetiva do visitante, partindo do pressuposto que as suas próprias experiências e perspectivas contribuirão para dar sentido à exposição. Nesse processo de fruição entre a experiência do visitante e a proposta expositiva, Cury (2005, p. 44) leva em consideração o fato deste sujeito “estar na exposição, caminhar por seu espaço, observar os objetos, aprender sobre o seu conteúdo temático, apreciar os efeitos expográficos e sensoriais, observar, analisar, julgar, comparar, relacionar, lembrar, rejeitar, concordar, discordar, emocionar-se”.

Em geral, cada uma dessas ações refletem a tomada de decisão daqueles que entendem a exposição como um ambiente dotado de significações, onde se entrelaçam saberes de diferentes naturezas (MARANDINO, 2001, 2015). Assim sendo, montar uma exposição sobre o viés do público significa fazer escolhas coerentes, quanto ao *o quê* e *como*, pois certamente elas revelarão na prática o engajamento e a participação dos sujeitos e, por conseguinte, a valorização do patrimônio cultural (CURY, 2005).

Toda essa discussão mobilizada acerca do processo de curadoria museal, o qual se faz presente desde a concepção de uma exposição até o seu impacto junto ao público, nos permite sustentar nosso objetivo de pesquisa, que buscou analisar o Discurso Expositivo do Museu Game Ciência, frente sua constituição de curadoria na perspectiva da Divulgação Científica em um contexto sociocultural. Neste intuito, considerando a musealização dos objetos como um procedimento intrínseco ao processo curatorial, no próximo capítulo trazemos uma demarcação teórica de como o terreno dos jogos digitais pode ser implementado na valorização de um DE dentro do âmbito da DC, de modo que sustente nossas intenções acerca do Museu Game Ciência.

3 JOGOS DIGITAIS NUMA PERSPECTIVA MUSEOLÓGICA ATRAVÉS DO MUSEU GAME CIÊNCIA

Pensar um DE para embasar a proposta conceitual de um museu significa fazer escolhas que garantem a valorização do patrimônio cultural, não perdendo de vista que estas mesmas escolhas dialoguem com as expectativas do público (CURY, 2005). Do ponto de vista da musealização, Cury (2005) salienta que qualquer objeto pode se tornar museal, desde que o tratamento dado a ele siga critérios de seleção, pesquisa, conservação, documentação e comunicação. Movidos sobre o interesse de trazer o Museu Game Ciência como um espaço que valoriza a aprendizagem baseada nos jogos digitais, alguns desses critérios são justificados quando consideramos suas dimensões educativas e históricas, caracterizando assim, sua musealização frente à proposta conceitual do Museu Game Ciência. Por isso, exploramos algumas características pedagógicas dos jogos digitais, seu legado educativo e alguns atributos que os caracterizam enquanto ferramentas culturais.

3.1 Perspectivas de um Discurso Expositivo com os jogos digitais

Com base na abrangência de formas que o ser humano, na sua característica de aprendiz, se relaciona com o mundo para perceber a ciência, concebemos os jogos como ferramentas apropriadas para realizar esse intercâmbio cultural de saberes. Com isso, temos em Huizinga (1971), com a publicação da sua obra intitulada “Homo ludens: o jogo como elemento da cultura”, um marco significativo na história dos jogos, abrindo caminho para percebê-los na sua dimensão filosófica, assente à lógica do convívio social humano. Na tentativa de definir o que seria o jogo nestas circunstâncias, o autor apresenta alguns atributos que o caracteriza:

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, seguindo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana” (HUIZINGA, 1971, p. 36).

Nestes termos, Huizinga (1971) aponta que o jogo transcende as limitações físicas e biológicas da dimensão humana, colocando-o como anterior à própria cultura forjada pelo homem. Para ele, o jogo leva os indivíduos a agirem livremente dentro de uma esfera temporária com limites pré-estabelecidos pelo tempo e espaço, caracterizando o que ele chama de “círculo mágico”. O autor ainda discorre e problematiza a prevalência desse círculo mágico, de modo a

mostrar que ele está fortemente consolidado na cultura humana, desde as mais remotas civilizações (HUIZINGA, 1971). Essa afirmação também se apresenta nos argumentos de Cunha (2012), ao inferir que “os jogos, de modo geral, sempre estiveram presentes na vida das pessoas, seja como elemento de diversão, disputa ou como forma de aprendizagem” (CUNHA, 2012, p. 93).

Essa noção cultural, num viés mais atual, tem ganhado novas proporções com a inserção dos jogos digitais, um cenário tecnológico particular em que essas acepções filosóficas têm se reinventado e ganhado novas direções que merecem destaque. É notório, ao longo dos últimos anos, o estabelecimento de uma cultura digital, em que os jogos digitais se fazem presentes de maneira extraordinária na vida das pessoas, influenciando gerações, e sobretudo impactando no modo de pensar e agir (PRENSKY, 2012). Essas mudanças também são fortemente sentidas no campo educacional, no entanto, ainda é muito comum observar uma resistência nestes espaços quanto à atualização dos métodos e abordagens de ensino que privilegiem as expectativas dessa nova cultura (MATTAR, 2010; PRENSKY, 2012).

Mattar (2010), em concordância com Prensky (2012), salienta que os currículos escolares precisam refletir a forma pela qual os estudantes da era digital aprendem, pontuando o caráter multitarefa desses indivíduos, o qual não se ajusta aos estilos de ensino de uma grande maioria dos professores. Nesse rumo, podemos atestar que “o comportamento desses jovens é influenciado pelo contexto social no qual cresceram, resultado da interação com o que está ao seu redor, o mundo externo, e desde cedo o mundo lhes chega por meio da televisão, computador e internet” (VEEN; VRAKKING, 2009, p. 28).

É nessa preocupação eminente que os jogos digitais têm ganhado força no cenário educativo, procurando romper essas barreiras e privilegiando a formação dos indivíduos a partir dessa realidade (MATTAR, 2010). Os *games*, termo utilizado no contexto desse trabalho como sinônimo de jogos digitais, constituem um ambiente digital dotado de características que permitem ao jogador agir ativamente com e sobre ele, ao proporcionarem situações de interação social, tomada de decisão, desenvolvimento do raciocínio lógico e diversas outras funções que refletem em ganhos cognitivos pelos indivíduos (MATTAR, 2010; PRENSKY, 2012).

São essas perspectivas acerca dos jogos digitais que procuramos, em um primeiro momento, explorar na dimensão museológica que este trabalho adentra, com base na ideia de DE sustentado pelas possibilidades pedagógicas de uso dos *games*. A partir disso, ressaltamos algumas pesquisas que já incorporaram os jogos digitais como parte desse DE em experiências museais, dentre elas citamos o trabalho de Corrêa et al. (2016) e de Marques (2014). De forma específica, estes dois trabalhos dão indícios de como os jogos digitais podem ser úteis para os

visitantes dialogarem de maneira significativa com a exposição, transformando a visita numa experiência mais prazerosa (CORRÊA et al., 2016) e revelando como os elementos que compõem esses jogos podem ser aproveitados para se tornarem parte fundamental desse DE (MARQUES, 2014).

Além desses aspectos pedagógicos que procuramos estreitar os laços, quando pensamos nos jogos digitais aplicados ao ensino de maneira especial com o DE dos museus, há também de se considerar o lado histórico desses *games*. Se eles, de fato, podem ensinar, quais as primeiras experiências que podemos chamar de aprendizagem? Além dos ganhos cognitivos, quais outros benefícios poderíamos apontar? Para respondermos estas e outras perguntas que podem surgir sobre o universo digital dos *games*, conheceremos mais de perto um pouco da história do desenvolvimento dos jogos digitais.

3.2 A história dos jogos digitais e suas implicações na educação

Dedicamos esta seção para mostrarmos um breve resgate histórico de como a cultura dos jogos digitais se consolidou na vida das pessoas e de que modo a educação estava entrelaçada a esse segmento.

Historicamente, o desenvolvimento dos jogos digitais é entendido por meio de duas vertentes que se desenvolveram de maneira paralela e fizeram com que esse setor ganhasse proporções (NOVAK, 2010). Novak (2010), se refere ao modo com que os jogos ganharam popularidade no mercado, destacando a presença das casas de fliperama, bem como o sucesso dos consoles de *videogames* domésticos e dos computadores pessoais. Na verdade, essas duas formas de consumo dizem respeito a dois modelos econômicos que coexistiram no mercado de jogos, a diferença estava nas possibilidades de acesso pelas pessoas (DJAOUTI et al., 2001).

Entretanto, Novak (2010, p. 33) nos informa que “os primeiros games eletrônicos não foram jogados em casa ou mesmo nas casas de fliperama”. De fato, antes do enorme sucesso alcançado pelo Pong², outros títulos já haviam surgido, os quais traziam propósitos que estavam além do entretenimento, servindo a diversos fins sérios, como pesquisa científica, formação de profissionais e transmissão de mensagens (DJAOUTI et al., 2001). Djaouti et al. (2001) ainda ressaltam que, apesar destes jogos estarem presentes em ambientes mais restritos, como em

² *Pong* foi o primeiro jogo digital a adquirir grande popularidade, por isso é tido como um marco na história dos *videogames* comerciais. Lançado no mercado em 1972, o *game* simulava uma partida de tênis onde o jogador poderia jogar contra um segundo jogador ou contra a própria máquina.

centros de pesquisas ou mesmo em bases militares, eles certamente influenciaram o setor de *games* voltados ao entretenimento.

Os jogos sérios podem ser incluídos na denominação de *serious games*, expressão usada por Clarck Abt (1970), para se referir aos jogos que têm uma função educativa explícita, produzidos sobre estes propósitos, no entanto, isso não significa dizer que eles não são ou não deveriam ser divertidos. Apesar de tomarmos como ponto de partida essa referência, nosso intuito nesta revisão teórica não é se aprofundar no paradoxo existente em torno da terminologia, mas entender como esses jogos estiveram presentes na história dos jogos digitais e o que de fato eles simbolizaram.

Djaouti et al. (2001), ao demarcarem o terreno dos jogos sérios, alegam que surgiu uma quantidade considerável destes jogos antes do século XXI, explorando diversos domínios, como a educação, saúde, defesa, arte e cultura, religião, treinamento corporativo e publicidade. Um exemplo, é o jogo educativo *Packy e Marlon*, produzido pela *Raya Systems* e lançado em parceria com a *Nintendo* em 1994. Nele se explorava a temática de diabetes tipo 1, reforçando hábitos saudáveis sobre a alimentação de crianças e o cuidado com o nível de glicose (DJAOUTI et al., 2001). Já especificamente na área da educação escolar, Djaouti et al. (2001) destacam o jogo *The Oregon Trail*, criado em 1971 por três professores de história, o *game* ensinava fatos sobre a história americana a partir de uma narrativa envolvente e desafiadora, ele foi considerado um sucesso nas escolas, tanto que ganhou novas versões com o passar do tempo.

Durante essa trajetória histórica, um acontecimento que, evidentemente, marcou o desenvolvimento de jogos digitais de forma geral, foi a queda brusca do setor, no início da década de 1980, a qual ficou historicamente conhecida como o *crash* dos *videogames* (NOVAK, 2010; GOULARD, 2018). Apesar de ser este um episódio característico, ele é sempre alvo de várias especulações:

Várias teorias tentam explicar o declínio do setor de videogames no começo da década de 1980. Talvez a queda tenha sido apenas temporária, e as plataformas e títulos introduzidos simplesmente não tenham sido revolucionários o suficiente para revertê-la. O excesso de oferta também pode ter contribuído para o fato: mais de 50 empresas produziam cartuchos e saturavam o mercado com títulos. Faltou inovação, o que provocou uma invasão no mercado de games sem qualidade e cópias dos originais. As condições do mercado forçaram uma redução do preço dos games para 5 dólares para manter a competitividade (NOVAK, 2010, p. 47).

Para reverter a situação, a *Nintendo* entra em cena e lança em 1987 nos Estados Unidos o seu famoso console de oito *bits*, o NES (*Nintendo Entertainment System*), dando, assim, uma

sobrevida ao mercado, porém, extinguido de vez o setor de fliperamas (NOVAK, 2010). Novak (2010) enfatiza que, a partir de então, o mercado de *videogames* ganha um outro patamar em termos tecnológicos, com jogos contendo melhores gráficos e roteiros mais atraentes, resultados estes que levaram a uma disputa cada vez mais acirrada entre as empresas de consoles como a *Sony*, *Microsoft* e a própria *Nintendo*.

Conhecer a história por trás da cultura dos *games* e sua evolução, nos leva a refletir sobre a importância desse setor, não só pelo que significou na vida das pessoas, mas também por representar várias gerações. No cenário internacional, alguns museus se voltam à preservação desse legado cultural, como o *Computer Spiele Museum*³, o *National videogame Museum*⁴ e o *Musée du jeu vidéo*⁵. Já no Brasil, destacamos as iniciativas do Museu do videogame Itinerante⁶ e o Museu *Bojoga*⁷. Todas estas instituições estão preocupadas, preferencialmente, em preservar e transmitir a história dos jogos digitais para aqueles que têm o interesse de resgatar na sua memória e reviver essas experiências.

Além dessa justificativa, o museu que pretendemos dar sentido neste trabalho, busca uma conexão mais próxima com a educação, especialmente com o ensino de ciências, por meio de um DE que relaciona esses dois vieses, ensino e cultura dos *videogames*. Por isso, nos preocupamos em enxergar essa relação para além do entretenimento, com a promoção de atividades museológicas interativas, planejadas conforme metodologias que levem o visitante ao exercício da reflexão, da autonomia e do senso crítico. Em síntese, nosso interesse é apresentar e divulgar a ciência por meio da lente dos *games*, ressignificando saberes e, sobretudo, almejando a Alfabetização Científica dos visitantes. Nesse rumo, apresentaremos a seguir como pretendemos, teoricamente, traçar essas estratégias de ensino e aprendizagem.

3.3 Museu Game Ciência em uma perspectiva sociocultural

O Museu Game Ciência, ao ser concebido como espaço não formal de educação destinado à DC, tem como subsídio teórico, além das contribuições de Martha Marandino, a Teoria da Ação Mediada (TAM) de James V. Wertsch, pois esta última se fundamenta primordialmente na dimensão sociocultural em que é possível analisar como a ação humana se estabelece em face de um contexto cultural, institucional e histórico (WERTSCH, 1991, 1998).

³ <https://www.computerspielemuseum.de/>

⁴ <http://nvmusa.org/>

⁵ <http://monumentsdeparis.net/musee-du-jeu-video>

⁶ <https://www.instagram.com/museudovideogameoficial/>

⁷ <https://www.bojoga.com.br>

Para Wertsch (1998), a “ação mediada” se caracteriza por uma “tensão irreduzível” envolvendo os agentes e as ferramentas culturais, isto é, não se pode pensar essa relação de maneira isolada, mesmo que tais ferramentas tenham grande poder perante a ação realizada, sendo necessário o entendimento de que:

Somente em conjunto os agentes e as ferramentas culturais podem causar impacto. Mesmo que seja possível, e até mesmo útil, fazer uma distinção analítica entre os agentes e os meios mediacionais que eles empregam, a relação existente entre eles resulta tão fundamental que é mais adequado falar de “indivíduos-atuando-com-ferramentas-culturais” do que simplesmente falar de indivíduos (PEREIRA; OSTERMANN, 2012, p. 26).

Nesse sentido, para a concretização da ação humana é necessário haver uma ferramenta cultural poderosa e um agente habilidoso capaz de usá-la ao seu favor (PEREIRA; OSTERMANN, 2012). Caso contrário, a ferramenta utilizada isoladamente não possui nenhum valor diante da ação até que o agente atue sobre ela e, assim, produza significados (WERTSCH, 1998). Pensando sobre essa irreduzibilidade, podemos argumentar que “esses meios mediacionais ou ferramentas culturais alteram a ação humana e as estruturas psicológicas, trazendo grandes implicações na maneira que são utilizadas” (COSTA, 2016, p. 58).

Para deixar mais claro como essa irreduzibilidade está no cerne da ação mediada, tomemos como exemplo uma situação adaptada de Pereira e Ostermann (2012). Imaginemos que o monitor de um museu esteja tentando lembrar do nome de um livro no momento da exposição para indicar aos visitantes. Entretanto, ele não se lembra do título e decide rapidamente utilizar a internet do seu *smartphone*, que logo, ao digitar algumas palavras-chave no campo de busca, lhe aparece uma lista de *sites*, onde rapidamente localiza o livro que estava a procurar. Nesse caso, podemos dizer que o monitor, como agente ativo da ação, não foi capaz de realizá-la sozinho, sendo necessário a ferramenta cultural “internet do *smartphone*” para que o nome do livro fosse lembrado. Por consequência, ao atuarem em conjunto, os agentes e as ferramentas culturais, é que se estabelece o princípio da irreduzibilidade como propriedade da TAM.

Além disso, outra característica inerente às ferramentas mediacionais trata-se da sua materialidade, descrita não somente através de objetos físicos em que podemos tocar, mas também por meios semióticos como a linguagem escrita ou falada (WERTSCH, 1998). Nesta propriedade da TAM, o que está em jogo é a modificação dos agentes, já que todos os meios mediacionais são materiais, e isto permite que os indivíduos atuem com suas habilidades no manuseio das ferramentas (PEREIRA; OSTERMANN, 2012).

Neste cenário particular, em que a ação mediada se configura como uma unidade de análise, Wertsch (1998) nos chama a atenção para os seus múltiplos propósitos. Estes ocorrem de maneira simultânea entre o uso das ferramentas e os processos psicológicos individuais dos agentes, pois “isto significa que a ação mediada dificilmente se organiza em torno de um objetivo único e facilmente identificável” (PEREIRA; OSTERMANN, 2012, p. 28). Desse modo, dentro de situações de ensino, mesmo que se estabeleça objetivos prévios para a concretização da aprendizagem, outros objetivos surgirão naturalmente pela interação agente-ferramenta.

Ao delinear as propriedades sobre ação humana mediada pelo uso de ferramentas culturais, Wertsch (1998) aponta que o domínio delas está fortemente relacionado ao campo da internalização, o que quer dizer que seu uso torna-se compreensível dentro do contexto ao qual foi pensada, enquanto a apropriação se destaca pelo empréstimo das ferramentas de outrem, e as tornam próprias do indivíduo em outro contexto, dando assim, um maior grau de significação à ação. Neste caso, dentro do contexto de ensino, as ferramentas mediacionais são encontradas tanto de forma individual como em conjunto por meio de um “kit de ferramentas socioculturais”, em que quanto mais se amplia sua disponibilidade aos indivíduos, maior será o rol apreciativo no processo de significação de conceitos científicos dentro do campo do domínio e da apropriação (WERTSCH, 1998).

Se tratando da TAM com foco na aprendizagem em museus de ciências, destacamos a pesquisa de Roldi et al. (2018). Os autores propuseram a modificação de um roteiro para o setor de répteis do Instituto Nacional da Mata Atlântica, incorporando a abordagem investigativa e o desenvolveram junto a uma turma de ensino médio numa visita programada entre a escola e a equipe técnica do museu. Como ponto de partida para o desenvolvimento da ação mediada, os autores dispuseram dos princípios metodológicos característicos de uma atividade investigativa norteada pela introdução de uma situação-problema, seguida do levantamento e teste de hipóteses e, por fim, a sistematização do conhecimento. Diante de tais pressupostos evidenciou-se o domínio e apropriação de conceitos científicos a partir da abordagem inserida.

Em relação às implicações teórico-metodológicas da TAM para a sala de aula, estas têm se mostrado fundamentais às pesquisas que versam sobre o entendimento da produção de significados pelos estudantes no desenvolvimento do ensino de ciências (NASCIMENTO; COSTA, 2020; RIBEIRO, 2018; COSTA; SOUZA, 2017). Sobre a inserção dos jogos digitais baseada nesse foco, pontuamos o domínio que os estudantes revelam ao manipularem as ferramentas inseridas ao longo de sequências didáticas, seja voltado à construção de jogos por

linguagem de programação em blocos, como o *Scratch*⁸ (NASCIMENTO; COSTA, 2020), ou mesmo na interação direta com jogos produzidos especificamente para o ensino de ciências (RIBEIRO, 2018).

⁸ O *Scratch* é uma linguagem de programação em blocos considerada de fácil manuseio, criada em 2007 pelo Media lab do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) com o intuito de desenvolver nas pessoas, de diferentes idades, o pensamento computacional através da lógica de programação. Sua plataforma está disponível no site: <https://scratch.mit.edu/>.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

4.1 Contexto da pesquisa e apresentação da proposta conceitual do Museu Game

Ciência

A idealização inicial de um museu do *game* como um espaço não formal com vistas à DC surgiu ligada ao grupo de pesquisa PEDIC, que vem desde 2016 realizando projetos na área dos jogos digitais direcionados ao ensino de ciências. Localizado fisicamente no Centro de Ciências de Bacabal (CCBa) no campus da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), o PEDIC realiza diversas atividades com fins de pesquisa, ensino e extensão, como a produção de jogos digitais e a aplicação destes em contextos escolares. É neste espaço que o museu do *game* nasce, a partir dos debates, das reflexões e das inquietações em considerar a cultura dos jogos digitais como parte fundamental da educação, rompendo com a ideia de que estes jogos servem somente ao entretenimento e, portanto, pouco evidenciados do ponto de vista cognitivo.

As primeiras peças do museu foram adquiridas com recursos próprios do coordenador do PEDIC. Assim, num primeiro momento contávamos com os consoles: *Odyssey 400*, *Philips Odyssey*, *Atari 2600*, *Super Nintendo*, *Mega Drive*, *Radofin Tele – Sport mini*. Posteriormente, tivemos a doação de mais três consoles, o *Master System*, o *Playstation 3* e o *Xbox 360*, somando assim, nove consoles de *videogames*. Destacamos que, com o apoio de um projeto Universal submetido à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), o museu do *game* pôde se expandir e ganhar mais visibilidade. Tivemos dessa forma, algumas visitas pré-programadas feitas por meio de eventos internos realizados pela universidade em que o PEDIC participava (figura 1). Nestes momentos, o público, geralmente discentes dos cursos de Ciências Naturais da própria UFMA de Bacabal e alunos da rede básica de ensino, puderam conhecer os *videogames* e jogar alguns dos primeiros jogos que já tínhamos catalogados para o acervo.

Figura 1 – Primeiras visitas pré-programadas ao museu do game, feitas por alunos de licenciaturas em Ciências Naturais.



Fonte: Os autores (2022).

Apesar do museu já ter recebido visitas nesse sentido, suas atividades ainda não tinham um reconhecimento teórico que pudesse lhe sustentar como um espaço não formal de educação e com características firmadas na DC. Preocupação essa que culminou em um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de um dos integrantes do PEDIC (NASCIMENTO, 2020). Neste TCC foram delineadas algumas atividades e desenvolvidos alguns textos expositivos voltados ao acervo do museu, entretanto, por se tratar de um espaço com bastante projeção, ainda tínhamos um longo caminho a trilhar, diante dos seus objetivos vislumbrados. Por isso, demos continuidade ao trabalho por meio desta pesquisa de dissertação, ampliando nosso referencial teórico para uma melhor constituição do DE, alvo de esforços nesta pesquisa.

O museu foi projetado para estar disponível ao público tanto de maneira física como digital, por meio do seu site (figura 2). Além deste ambiente digital, temos outros canais de comunicação, como o *facebook*, *instagram* e o *Youtube*, que podem ser consultados no canto superior direito da figura 2. Apesar dos variados meios de divulgação com o uso da internet, utilizaremos preferencialmente o site do museu para publicações referentes ao DE, já que ele funcionará não só como um repositório de informações sobre o acervo e atividades do museu, mas também como uma via de acesso ao público visitante em geral.

Figura 2 – Página web do Museu Game Ciência.



Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/>.

Quanto ao ambiente físico, o museu se manteve integrado ao espaço do PEDIC de 2016 a 2020, como pode ser visualizado na figura 1, mas em 2021, por meio de um projeto de extensão coordenado pelos professores do Laboratório de Ensino de Ciências (LEC) vinculado ao CCBa/UFMA, o museu ganha um novo ambiente e passa a compor um dos circuitos de visitação do primeiro espaço não formal de educação científica da região do Médio Mearim, o Espaço Ciência Maria Laura Lopes (ECMLL). O ECMLL se propõe a estreitar as relações entre as pesquisas desenvolvidas na universidade e o público escolar, professores e alunos da educação básica, além de ser um espaço para a formação de professores de ciências da natureza que já atuam profissionalmente e para os discentes/licenciandos que ainda estão na universidade.

Com esse novo projeto encabeçado, o museu do *game* ganha uma identidade visual e passa a ser chamado de Museu Game Ciência, fazendo referência à sua intencionalidade de DC a partir do ensino de ciências, como pode ser visualizado em seu logotipo em destaque na figura 2. Para fins de orientação espacial, a planta baixa do ECMLL pode ser consultada no Anexo A ao final deste trabalho.

Diante do que apresentamos, cabe esclarecermos que a exposição do Museu Game Ciência no conjunto das suas Atividades Museológicas estará direcionada num primeiro momento ao público escolar, alunos do ensino fundamental (séries finais) e ensino médio, mas futuramente todas essas ações educativas poderão estar disponíveis e melhor adaptadas ao grande público. Esta escolha foi feita pensando na parceria entre as escolas do município e a UFMA, já que muitas dessas escolas carecem de incentivo à educação científica dos seus alunos

e a universidade é referência na formação de professores nas áreas de Ciências da Natureza. No entanto, os espaços digitais do museu são abertos e podem ser visitados a qualquer momento pelo público em geral que tenha interesse, cumprindo com a abrangência que preconiza a DC.

4.2 Abordagem e tipologia da pesquisa

Teoricamente, o caminho metodológico que norteou a elaboração desta pesquisa está firmado numa abordagem qualitativa. Segundo Lüdke e André (2015), as pesquisas com esse enfoque pretendem estudar uma dada situação a partir do contato direto do pesquisador frente ao objeto investigado em que se privilegia a descrição dos dados coletados de modo a entender fenômenos em sua totalidade em que a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto. Sendo assim, o ambiente natural, como fonte direta dos dados, é a própria exposição aqui planejada, juntamente com os principais participantes que atuaram como curadores no seu delineamento.

A escolha por esta abordagem metodológica também se justifica pelo seu universo subjetivo capaz de abstrair, dentro das ciências sociais, um alto grau de representação de processos e fenômenos:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (MINAYO, 2012, p. 21).

No âmbito educacional dos museus de ciências, a abordagem qualitativa tem ganhado cada vez mais espaço nas pesquisas desenvolvidas, a fim de expressar como os visitantes aprendem dentro de uma proposta expositiva estruturada (CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003; BIZERRA, 2009). Todavia, apesar destes estudos trazerem resultados satisfatórios que se revelam na prática adotada pela equipe que se dedica à sua concepção, ainda são poucos os estudos que sistematizam o processo de elaboração de uma exposição (ALMEIDA, 2010). Essa constatação também é mencionada por Cury (2005), quando aponta que as decisões tomadas pelos pesquisadores que concebem propostas expositivas não são justificadas teoricamente de maneira sólida.

Em nossa pesquisa, buscamos analisar como se deu a construção e estruturação do Discurso Expositivo frente à atuação do pesquisador e da equipe do PEDIC como curadores da exposição do Museu Game Ciência. Portanto, as decisões teórico-metodológicas foram

tomadas pelo viés da museologia mesclada à proposta educativa que diz respeito à adesão deste espaço como um ambiente que entrelaça a cultura dos jogos digitais com a dimensão educativa firmada na DC sob uma perspectiva sociocultural.

Por assumirmos que o processo de elaboração de uma exposição leva em conta a materialização de um DE (MARANDINO, 2001, 2015), em que a pesquisa pelo olhar da museologia é parte primordial nesse caminho de constituição, inserimos a tipologia deste estudo no domínio de uma pesquisa documental. Gil (2008) salienta que, apesar deste tipo de pesquisa guardar muitas similaridades com a pesquisa bibliográfica, sua principal diferença está na natureza dos dados. Se por um lado a pesquisa bibliográfica se estrutura na busca de dados publicados por autores sobre um determinado tema, por outro, a pesquisa documental se volta a materiais que ainda não receberam nenhum tipo de tratamento analítico, podendo serem reelaborados de acordo com o contexto da pesquisa e intenções do pesquisador (GIL, 2008).

Neste sentido, a seleção dos dados para compor o *corpus* de análise desta dissertação girou em torno da constituição de elementos que se destacam dentro de todo o processo curatorial de exposições e que determinam sua concepção educacional do ponto de vista expositivo, passando pelas etapas de aquisição dos objetos, pesquisa, conservação, documentação e comunicação (CURY, 2005).

4.3 Coleta dos dados

Do ponto de vista educativo e social, Marandino (2001, p.22) assegura que:

As exposições são elementos fundamentais de comunicação dos museus com a sociedade e tem por função divulgar e/ou promover a educação, sobre os conhecimentos acumulados em suas coleções e produzidos nas pesquisas científicas.

Desse modo, considerou-se a exposição do Museu Game Ciência como objeto de nossa análise partindo-se do pressuposto que a sua elaboração deve intencional a DC dentro de uma perspectiva sociocultural por meio do seu DE. Assim sendo, seus dados emergiram, num primeiro momento, a partir da própria materialização do DE, ligados ao planejamento dos materiais que compõem o acervo do museu, das estratégias expositivas e das atividades museológicas advindas dessa proposta expositiva.

Para pensarmos a exposição nos seus aspectos gerais, de forma que englobasse a dimensão educativa e técnica, seguimos as etapas descritas por Cury (2005) que sintetizam as

principais ideias de autores que debatem o tema de *design* de exposições. São estes os momentos apresentados pela autora:

- Fase de planejamento e de ideia: Esta é a fase inicial de todo o processo, onde se define a proposta conceitual da exposição e o seu acervo. Ao se ter esse norteamento de forma clara em relação à sua intencionalidade, inicia-se o aprofundamento sobre o tema principal por meio de pesquisas em fontes de dados que darão suporte científico ao caráter documental dos objetos. Para que estes procedimentos sejam realizados de maneira mais consistentes, faz-se necessário o suporte de uma equipe com várias habilidades ou mesmo formações profissionais para que assim possam planejar, discutir e tomar decisões conscientes sobre o que se almeja para a exposição.
- Fase de *design*: Nesta fase prioriza-se o desenho da exposição, podendo ser feito em forma de maquete ou através de desenhos bidimensionais ou tridimensionais. Portanto, o projeto expográfico e museológico é o produto desta etapa.
- Fase de elaboração técnica: Este é o momento em que se planeja o plano técnico e executivo do mobiliário, bem como sua instalação no espaço da exposição. O produto desta fase consiste no conjunto de desenhos construtivos com suas especificações técnicas e o guia de montagem.
- Fase de montagem: Nesta etapa o foco é a definição e produção dos principais recursos e estratégias expográficas, considerando sua montagem no espaço físico mediante as intencionalidades educativas. Por esta razão, a exposição é o produto que se coloca como alvo desta fase.
- Fase de manutenção, atualização e avaliação: Após a materialização da exposição é necessário rever cada processo de forma crítica, por isso, esta etapa permite enxergar a exposição de forma a torná-la sempre apresentável, inserindo novas estratégias comunicativas quando necessário e avaliada sobre o olhar do público.

Através de cada uma destas fases listadas, o Museu Game Ciência foi se estruturando, ainda que de maneira informal como apresentamos anteriormente no contexto deste trabalho, pois ainda que já tivéssemos os consoles como peças museais e algumas propostas de atividades em mente, esse nosso interesse não estava justificado teoricamente dentro do âmbito curatorial de um museu. Pensando nisto e na necessidade de darmos mais visibilidade a este espaço por entendermos sua grande parcela de contribuição no meio acadêmico e social em que se encontra, necessitávamos, assim, esclarecer seus fundamentos e interesses dentro do seu processo de elaboração, o qual consideramos como atividades que se inserem como um passo

inicial dentro do âmbito curatorial deste museu. Por isso, para que pudéssemos analisar todo esse processo de forma mais sistemática, precisávamos constituir um DE que estivesse alinhado com os interesses da DC, aproveitando-se da dimensão educativa dos museus. E, por outro lado, enxergando a aprendizagem nesse espaço envolvida por ferramentas culturais, capazes de estabelecer vínculos profundos com os alunos, visitantes alvos do museu.

4.4 Categorias de análise

Os dados produzidos com base na proposta expositiva e no caráter educativo do museu, situados conforme as cinco fases expressas no tópico anterior, nos permitiu estabelecer um processo analítico sobre estes dados. Para Yin (2005, p. 57) “a análise de dados consiste em examinar, categorizar, classificar em tabelas, testar ou, do contrário recombinar evidências quantitativas e qualitativas para tratar as proposições iniciais de um estudo”. Desta maneira, os dados foram sistematizados e extraídos os aspectos mais significativos através do processo de categorização, de modo a responder o problema de pesquisa, que buscou investigar de que forma a concepção de um museu de *games* pode ser estruturada para fomentar a DC a partir de uma dimensão sociocultural da aprendizagem.

Segundo Lankshear e Knobel (2008), a definição do problema de pesquisa é o que garantirá a seleção dos dados para que estes sejam analisados sob uma perspectiva teórica. Assim, os autores pontuam que as categorias são criadas para serem aplicadas segundo esse ordenamento utilizando-se de conceitos oriundos da revisão da literatura para dialogar com os dados em questão e, neste caminho, sejam realizadas as devidas interpretações que respondem ao problema de pesquisa proposto pelo pesquisador.

Diante disso, para alcançarmos o objetivo desta pesquisa, frente a concepção de curadoria do Museu Game Ciência, nos baseamos em três categorias de análise que sustentaram as escolhas feitas dentro do cenário de pesquisa apresentado. Tais categorias foram mapeadas a partir das principais variáveis que se sobressaem no planejamento de uma exposição, dando-nos condições para uma observação direta de cada processo empregado, sendo estas apresentadas nas próximas subseções.

Nesse sentido, focaremos na dimensão social e educativa do Museu Game Ciência, inter-relacionando as questões técnicas dentro do processo de concepção e análise da proposta expositiva, vinculada ao campo da DC e da perspectiva sociocultural por meio da TAM de Wertsch (1991, 1998). Além destes referenciais, as categorias abaixo descritas refletem, a partir da ideia de musealização dos objetos, uma série de critérios que dialogam sobre a noção de DE

a partir das contribuições de Marandino (2001, 2015) em que se enfatiza o processo de transposição didática/museográfica.

4.4.1 Valorização seletiva dos objetos

Esta categoria revela o olhar do museólogo sobre a musealidade dos objetos, elencando suas qualidades/valores que norteiam a escolha do acervo para que este seja preservado. Vale destacar que a aquisição dos objetos corresponde a uma das etapas iniciais do processo de musealização, sendo caracterizada por Cury (2005) como uma tarefa que enxerga a “poesia que está nas coisas” através de um olhar interpretante capaz de confrontar o homem com a sua própria realidade. Depreende-se assim, na escolha dos objetos a serem integrados a um acervo, um conjunto de critérios guiado por “[...] um caráter seletivo e político, impregnado de subjetividades, vinculado a uma intencionalidade representacional e a um jogo de atribuições de valores socioculturais (CHAGAS, 2003 apud CURY, 2005, p. 25).

Chagas (2003) ainda destaca que as qualidades que caracterizarão as escolhas feitas pelo olhar museológico podem ser pautadas num caráter de documentalidade, testemunhalidade, autenticidade, raridade, beleza, riqueza, curiosidade, exotividade, excepcionalidade, banalidade, falsidade, simplicidade, dentre outras atribuições. Com base nestes aspectos que justificam a musealidade dos objetos selecionados, há de se considerar que essa atividade não se constitui de maneira neutra, o que quer dizer que alguns conceitos são priorizados em detrimento de outros (CURY, 2005).

Para justificarmos a escolha do acervo em relação às características apontadas pelos autores (CHAGAS, 2003; CURY, 2005) e corroborando com a proposta conceitual da exposição do Museu Game Ciência que intenciona a DC se utilizando da vertente sociocultural (WERTSCH, 1998), no qual o caráter educativo é fundamental, definimos nesta categoria três questões básicas, discriminadas abaixo, que nos nortearam dentro da fase de planejamento e de ideia.

a) Em qual contexto (histórico, cultural e institucional) e com que propósito os jogos/consoles do museu foram utilizados?

Este questionamento nos orientou na busca pelo impacto cultural e educativo dos *videogames*. Nossa intenção foi mapear a receptividade das pessoas, em termos históricos e culturais, em relação à presença dos jogos/consoles nos mais diversos ambientes sociais por

meio de situações em que estes jogos/consolos estivessem presentes com uma finalidade para além do entretenimento, ou seja, com propósitos variados que adentram ao campo da educação e do ensino de ciências como ferramentas capazes de mediar ações pelos indivíduos em diversos contextos de atuação, moldando, assim, o legado destas ferramentas. Além disso, para nos subsidiar nesta interpretação sondamos os aspectos comerciais dos *videogames* como peças publicitárias e os conflitos existentes entre as desenvolvedoras, caracterizando a dinâmica do mercado. Atribuições essas, que nos ajudaram a problematizar o cenário em que os *videogames* adentram ao cotidiano das pessoas.

b) De que forma a materialidade dos jogos/consolos como ferramentas mediacionais pode ser aproveitada no processo de musealização?

Outro critério que elegemos como agregador da documentabilidade a ser enxergada dentro da formação do acervo do museu foi o caráter material dos objetos. A priorização desta característica situa a eleição dos *videogames* como ferramentas que mediam as relações dos sujeitos e desencadeia ações que provocam o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Portanto, nessa questão investigamos como a materialidade dos jogos e consolos proporciona o agir dos indivíduos em meio aos propósitos em que os objetos se inserem.

Entendendo as possibilidades de relações dos visitantes com os consolos, assumimos a interação contemplativa e a interação manipulativa. Na dimensão contemplativa, tratamos das características do *hardware*, endereçada aos seus equipamentos físicos e ao próprio visual destes aparelhos. Já na dimensão da interação manipulativa, ressaltamos os elementos que se enquadram dentro do discurso de jogo, como narrativa, estética, mecânica, personagens, jogabilidade e tecnologias (SHELL, 2011).

c) Quais situações de ensino os jogos/consolos trazem possibilidade de domínio e apropriação de conhecimentos?

Para Wertsch (1998) a noção de domínio e apropriação de conhecimentos está intimamente ligada à ideia de internalização e, conseqüentemente, associada à ação dos sujeitos compreendida pela produção de significados. Desta forma, investigamos as situações em que os *videogames* estão presentes como ferramentas que permitem a atuação de maneira ativa dos indivíduos em níveis de domínio e apropriação. Para compreendermos como estas relações podem se estabelecer, fizemos o uso do discurso da DC para aproximarmos os visitantes de

suas experiências sociais, confrontando seus saberes e experiências e os direcionando para um posicionamento crítico e reflexivo frente ao contexto de discussão em que são expostos.

Assim, de maneira sintética, analisou-se ao longo desta categoria o potencial dos jogos e consoles como objetos selecionados para compor a exposição do Museu Game Ciência a partir da ideia de musealidade. Em outras palavras, sob a ótica sociocultural, a presente seleção dedicou-se a enxergar estas atribuições dadas à formação do acervo através de algumas das propriedades da TAM que congregam com os interesses expositivos de nossa proposta museal. Nesse caso, debruçamos nossa análise sobre os aparelhos de *videogames* e os *games* escolhidos para comporem as peças do museu com base na proposta conceitual da exposição que os insere como ferramentas culturais, úteis à educação e ao ensino de ciências.

Cury (2005), ao assumir que os objetos museológicos constituem a centralidade numa exposição, afirma que é necessário promover formas não só de inseri-los como integrantes de uma coleção para a produção e sustentação de uma memória cultural, mas também de torná-los significativos à percepção dos visitantes, já que uma das funções sociais dos museus é a extroversão desse patrimônio histórico. Temos então que, o eixo comunicacional nos museus figura como um dos pilares interligado ao processo de musealização dos objetos museológicos e, para Cury (2005), eles devem ser enfatizados em detrimento de outros recursos expográficos. Na próxima categoria, expomos como e com quais intenções esses recursos foram empregados na materialização da exposição do Museu Game Ciência.

4.4.2 Recursos e estratégias expográficas

Numa exposição é comum o público visitante se deparar com diversas formas de apresentação dos conteúdos para que haja uma conexão entre suas experiências acumuladas e perspectivas futuras. Nesse sentido, as exposições são montadas baseadas sob uma variedade de recursos, denominados expográficos:

Os recursos denominados expográficos são variados. Textos legendas, ilustrações, fotografias, cenários, mobiliário, sons, texturas, cheiros, temperatura. Compõem um conjunto de elementos enriquecedor da experiência com o público, na medida em que se potencializa a interação entre o público e o patrimônio cultural” (CURY, 2005, p. 48).

Para dar sentido às escolhas feitas em relação aos recursos expográficos, Cury (2005) salienta que o lugar de encontro entre a mensagem expositiva e o público deve sempre presar por uma síntese subjetiva deste, o que nos leva a compreender que as exposições devem ser

montadas para serem recriadas no universo sensorial dos visitantes. Por esse motivo, a dinâmica de encontro entre o emissor (aquele responsável por criar a mensagem expositiva) e o receptor (o público visitante) deve basear-se em estratégias comunicativas visando um DE que potencialize a apropriação de conhecimentos, reunidos sobre a proposta da exposição, para que assim haja um espaço de negociação e estruturação de significados.

Partindo das colocações de Cury (2005) sobre a experiência do público em exposições, alguns elementos podem ser focalizados e, assim, pensados sobre a dinâmica do DE que se deseja sustentar. Dentre eles, a autora destaca a *concepção do conteúdo*, revestida pela informação científica associada à comunicação como meio para prover interação, e a *concepção da forma*, que se revela na maneira como a exposição se organiza e se desenvolve a partir do seu enfoque temático. Partindo desses dois eixos, que revertem a exposição de sentido e sensações aos visitantes, esta categoria procurou expressar o conteúdo e a forma para a exposição do Museu Game Ciência por meio de estratégias firmadas no discurso da DC, e nos aspectos mediacionais que o espaço e os objetos proporcionam sobre os visitantes.

Assim, considerou-se como recursos expográficos a presença de *textos expositivos* produzidos sobre os consoles e *games* como objetos da exposição. Como referência para essa construção, tomamos por base o trabalho de Marandino (2001), especificamente nas discussões envolvendo as características dos textos em espaços museológicos. Desse modo, entendemos que a linguagem como unidade de sentido é peça fundamental nesse processo, por constituir um elo entre a ciência e o leitor/visitante, por isso, demos atenção nessa construção.

Tendo em vista que a exposição do Museu Game Ciência se apresenta ao público tanto de maneira física como digital, os textos que foram produzidos para revelar o caráter de documentalidade sofreram adaptações conforme a classificação a seguir:

- Textos expositivos – impressos: São painéis informativos fixados nas paredes do museu, constituídos de textos e imagens que apresentam os *games* e os consoles como objetos musealizados, tendo como foco questões relacionadas ao ensino de ciências e à educação de forma geral.
- Textos expositivos – eletrônicos: São produções textuais de DC pensadas para serem publicadas no site do museu, com o intuito de informar ao leitor/visitante as contribuições científicas, históricas e culturais que os *videogames* tiveram e têm na educação, bem como fomentar discussões que possam promover o ensino de ciências sobre uma perspectiva crítica em face dos temas que aparecem.

Para caracterizarmos os textos dentro do discurso da DC nos valem de dois registros da linguagem que operam nesta reconfiguração, a objetividade e a subjetividade, introduzidos

conforme os estudos de Zamboni (1997). Quanto aos elementos linguísticos que dizem respeito à objetividade do texto, nossa intenção foi deixar algumas marcas do discurso da ciência, dando, assim, credibilidade científica ao conteúdo explorado. Por outro lado, inserimos nestes mesmos textos, elementos metalinguísticos baseados no caráter subjetivo da linguagem, criando possibilidades didáticas de serem, por si só, autoexplicativos através de elementos didatizantes. No quadro 2, apresentamos uma descrição detalhada de como essa estratégia foi incorporada na produção dos textos expositivos.

Quadro 2 - Elementos linguísticos de DC inseridos na construção dos textos expositivos para o Museu Game Ciência.

Quanto aos recursos de Divulgação Científica		
Características da linguagem textual	Elementos priorizados	Descrição
Objetividade	Elementos de credibilidade científica	Ao tratar dos objetos museológicos na produção textual, algumas particularidades do discurso objetivo da ciência foram ressaltadas, tais como: conceitos científicos, menção a nomes de profissionais ligados à ciência, citação de trechos do discurso desses indivíduos, resultados de pesquisas científicas, referência à organizações ou instituições de cunho científico, etc.
Subjetividade	Elementos didatizantes	Essa estratégia foi empregada para promover uma aproximação do conteúdo através do uso de elementos que didatizam as informações, como por exemplo, através de definições, nomeações, exemplificações, interlocução direta com o leitor, narrativas, recuperação de elementos tácitos, apelo à leitura, contextualizações, analogias ou comparações, metáforas, parafraseamento, recursos visuais e audiovisuais, entre outras escolhas lexicais.

Fonte: Adaptado de Marandino (2001) e Zamboni (1997).

Além do conteúdo linguístico dos textos expressos dentro dos objetivos da DC, também nos preocupamos com os elementos que dão legibilidade a eles, seja no ambiente físico da exposição ou no ambiente digital por meio do site do museu. Com base em Marandino (2001), em relação à sua legibilidade dos textos afixados em museus, destacamos, a partir de sua revisão de literatura, três elementos principais que foram considerados fundamentais na construção do DE para o Museu Game Ciência. Cada um deles encontra-se discriminados abaixo no quadro 3.

Quadro 3 – Elementos de legibilidade inseridos na construção dos textos expositivos para o Museu Game Ciência.

Quanto aos elementos de legibilidade:	
Elementos priorizados	Descrição
Formato	Diz respeito ao tamanho (extensão), número de informações e número de palavras.

Estrutura	Refere-se à estrutura escrita, ao modo como o texto se apresenta ao visitante.
Edição	Relaciona-se ao tamanho das letras, ao espaçamento entre palavras e entre linhas, e aos estilos de formatação inseridos.

Fonte: Adaptado de Marandino (2001).

Ainda se tratando dos recursos e das estratégias expográficas, esta categoria discute a forma e as intenções em que estes elementos estão dispostos no espaço físico do museu como estruturantes da mediação com o DE. Cury (2005) traz que a disposição dos objetos e a maneira pela qual o percurso ou a movimentação do visitante é pensada numa exposição, podem garantir potencialidades sobre os modos de interação com o objeto, criando importantes conexões sensitivas. Para caracterizarmos estas escolhas a partir do olhar museológico, nos utilizamos da TAM que diz que toda ação mediada tem a capacidade de modificação dos agentes, neste caso dos visitantes do museu.

4.4.3 Ações educativas

Dentro do papel comunicacional dos museus, as ações educativas desenvolvidas nesses espaços são de grande relevância para a extroversão do patrimônio cultural, e estas podem se concretizar de diversas maneiras para além do planejamento da exposição (CABRAL; RANGEL, 2008; CURY, 2005). Por ser um dos pilares que sustenta o contato com o público, estas atividades museológicas precisam refletir a missão da instituição museal sem perder de vista os processos de transposição didática/museográfica na (re)construção do DE (MARANDINO, 2001).

Assim, entendendo que o processo de transposição do conhecimento científico contribui para a divulgação da ciência em museus (MARANDINO, 2001), esta categoria procurou discutir de que forma e com qual sentido esses procedimentos estão inseridos nas atividades museológicas do Museu Game Ciência. Nessa proposta, pensamos a exposição como um local propício à produção e aquisição de conhecimentos onde a vertente cultural, histórica e educativa dos jogos digitais se sobressai na definição dessas atividades. Pensando nisto, a TAM nos ajudou a compreender como essa transposição pode ser inserida nos processos didáticos, adotando as potencialidades das ferramentas disponíveis no museu à medição pretendida.

A partir desse olhar, pudemos inferir como a linguagem dos jogos digitais e os próprios consoles de *videogames*, podem ser inseridos nas dinâmicas de ensino e aprendizagem do Museu Game Ciência como ferramentas que possibilitam a produção de significados com e sobre os visitantes. Para nos conduzir a estes objetivos e também pensando na produção de um material de divulgação destas atividades para o museu, nos utilizamos de um modelo de roteiro destacado no quadro 4, em que nele consideramos três pontos fundamentais, a caracterização da atividade, seu desenvolvimento e as principais ferramentas culturais utilizadas.

Quadro 4 - Modelo de roteiro para a elaboração das atividades museológicas do Museu Game Ciência.

CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE	
Título da atividade:	
Público-alvo:	Duração:
Objetivo:	
DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE	
Corresponde às dinâmicas realizadas, isto é, as principais etapas mobilizadas para o desenvolvimento das ações no plano sociocultural da aprendizagem;	
FERRAMENTAS CULTURAIS UTILIZADAS	
Diz respeito às ferramentas mediacionais inseridas ao longo do desenvolvimento da atividade. Os termos adotados estão ancorados na Teoria da Ação Mediada de Wertsch (1991, 1998).	

Fonte: Os autores (2022).

De acordo com o modelo de roteiro apresentado, foram elaboradas no contexto desta pesquisa quatro Atividades Museológicas (abreviadas daqui em diante pela sigla AM), sendo elas caracterizadas pelos seguintes títulos:

- AM1: Interagindo e conhecendo o Museu Game Ciência;
- AM2: Pensando a ciência a partir do *design de games*;
- AM3: Programando minha realidade com o *Scratch*;
- AM4: Hora do Código no Museu Game Ciência!

Como mencionado anteriormente, cada uma dessas atividades estará sendo divulgadas por meio do site e das redes sociais do museu para que os professores de ciências das escolas municipais tenham conhecimento e, possam, juntamente com a equipe do museu e do ECMLL, planejarem momentos de visita com os alunos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo iremos analisar os dados da pesquisa que culminou na proposta expográfica do Museu Game Ciência, refletida sobre as três categorias trazidas na metodologia do trabalho, as quais estão dispostas respectivamente sob as seguintes seções: os consoles e games como objetos do museu; a materialização da exposição; e a apresentação, descrição e análise das atividades museológicas.

5.1 Os consoles e games como objetos do museu

A análise do processo de seleção dos consoles e *games* como objetos incorporados à exposição do Museu Game Ciência foi baseada na categoria descrita pela *Valorização seletiva dos objetos*, a qual considerou a formação do acervo por meio de uma série de critérios que refletem na caracterização dos *games* e consoles como artefatos que guardam relações profundas com a sociedade. Sobre essas relações, delimitamos nosso caminho para enxergá-las a partir da vertente sociocultural com a TAM. Daí decorre nossas justificativas que respondem as três questões-base, descritas na metodologia, sobre esta categoria, a saber: *a) Em qual contexto (histórico, cultural e institucional) e com que propósito os jogos/consoles do museu foram utilizados? b) De que forma a materialidade dos jogos/consoles como ferramentas mediacionais pode ser aproveitada no processo de musealização? e c) Quais situações de ensino os jogos/consoles trazem possibilidade de domínio e apropriação de conhecimentos?*

Essa interpretação dos objetos corresponde a uma das etapas fundamentais do ciclo museológico descrito por Cury (2005), já que reflete o trabalho de pesquisa realizado pela equipe de curadores do museu. Por isso, antes de apresentá-los materialmente e visualmente numa exposição através de um DE, faz-se necessário definir o que se pretende priorizar como testemunho da realidade que embasará a proposta conceitual da exposição. Pensando nisto, as qualidades dos consoles e *games* como objetos do Museu Game Ciência estão colocadas de modo a manter viva a cultura dos jogos digitais, sobretudo servindo de apoio à educação através da DC.

Na história de desenvolvimento de *games*, os consoles marcaram a entrada dos jogos digitais nas residências por todo o mundo, tornando o acesso mais viável às pessoas, em razão de os sistemas destes aparelhos utilizarem a TV como monitor (NOVAK, 2010). Com a chegada dos *videogames* aos lares, o setor de *games* pôde se expandir e, por se mostrar tão promissor,

muitas empresas se lançavam de maneira competitiva nesse ramo com o intuito de superar a concorrência e, assim, atingir maiores vendas (NOVAK, 2010). Com isso, muitos consoles e *games* se popularizaram em épocas passadas e representam hoje em dia um legado cultural que pode influenciar positivamente nas atuais e futuras gerações, principalmente quando estas contribuições se voltam à educação.

Diante da TAM, temos condições de caracterizar os *games* e consoles como ferramentas culturais, pois em sua história de evolução podemos encontrá-los inseridos na vida das pessoas com variados propósitos e até mesmo com significados em contextos mais específicos. Wertsch (1998) nos diz que as ferramentas culturais apesar de carregarem propósitos em si mesmas, elas só adquirem significado através do processo de internalização, no qual os sujeitos entendem a sua finalidade e conseguem agir para atingir tais propósitos por meio do processo de interação social. Nesse movimento, a materialidade dessas ferramentas permite a atuação dos sujeitos de forma ativa, o que corresponde, dentro do plano mental, ao desenvolvimento de habilidades que podem causar mudanças nos agentes em face dos objetivos pretendidos (PEREIRA; OSTERMANN, 2012).

Com a expansão comercial dos *games*, após a entrada dos consoles domésticos no mercado, um dos impactos sentidos na vida das pessoas foi nas relações familiares. Os títulos dos *games* traziam variados propósitos não só de entretenimento, mas também educativos, que contribuíam para o desenvolvimento cognitivo nestes espaços. Por isso, tomamos a interação familiar como alvo da mediação dos *videogames* em consequência desses propósitos, uma vez que os jogos produzidos traziam em suas narrativas contextos vinculados à realidade social humana. Pensando neste cenário, os consoles e *games* são retirados do seu local de origem e agregados ao acervo do Museu Game Ciência para contribuírem com o ensino de ciências. Esta concepção advém do processo de musealização, em que Cury (2005) entende a seleção dos objetos como um procedimento impregnado pelo caráter preservacionista e comunicacional.

Assim, a busca por fontes de dados que nos permitiu enxergar como estas interações acontecem no seio familiar, foi realizada a partir de materiais de propagandas dos próprios consoles como peças publicitárias, que se davam no meio televisivo, em revistas específicas de divulgação de *games* e em sites especializados que contam a história dos jogos digitais através dos aparelhos de *videogames*. De posse dessas informações, pudemos inferir que a materialidade dos consoles e *games* diz muito sobre os modos de mediação estabelecidos no ambiente doméstico.

Considerando esse caráter material e os propósitos que os *games* carregam em si próprios como ferramentas culturais, o acervo de *games* para o Museu Game Ciência foi se

constituindo pela presença de jogos que se vinculam direta e indiretamente com o ensino de ciências. Desta forma, cada um dos jogos catalogados se insere no domínio científico por explorarem temas de diferentes áreas das ciências naturais, Química, Física e Biologia e alguns da Matemática. Essa seleção também levou em conta as possibilidades de domínio e apropriação que eles trazem ou que podem ser desenvolvidas no espaço do museu enquanto atividade.

Abaixo, no quadro 5, trazemos uma lista com alguns jogos de consoles já catalogados para o Museu Game Ciência devidamente inseridos em suas áreas de aplicação por meio dos temas que exploram. No final do trabalho dispomos um quadro contendo todos os jogos que já foram catalogados no panorama desta pesquisa (Apêndice C).

Quadro 5 – Jogos digitais catalogados para os consoles de *videogames* do Museu Game Ciência.

Consoles	Jogos catalogados	Áreas de Aplicação	Temas relacionados
Atari 2600	<i>Frogs and Flies</i>	Biologia	Alimentação de anfíbios
	<i>Plaque Attack</i>	Biologia	Saúde bucal
	<i>Oscar's Trash Race</i>	Biologia	Lixo
Master System	<i>Sapo Xulé S.O.S. Lagoa Poluída</i>	Biologia e Química	Poluição das águas
	<i>Mick and Mack as the Global Gladiators</i>	Biologia e Química	Meio ambiente
Mega Drive	<i>Scholastic's The Magic School Bus: Space Exploration Game</i>	Física	Astronomia
	<i>Barney's Hide & Seek Game</i>	Matemática e Biologia	Contagem, Lixo e animais.
Odyssey 2	<i>Buraco Negro!</i>	Física	Astronomia
	<i>Super Bee</i>	Biologia	Alimentação de abelhas
Super Nintendo	<i>Rex Ronan: Experimental Surgeon</i>	Biologia	Tabagismo
	<i>Packy e Marlon</i>	Biologia	Diabetes
	<i>Captain Novolin</i>	Biologia	Diabetes

	<i>SimAnt</i>	Biologia	Alimentação de formigas
	<i>Bronkie the Bronchiasaurus</i>	Biologia	Asma
	<i>E.V.O.: Search for Eden</i>	Biologia	Períodos geológicos da terra

Fonte: Os autores (2022).

Para melhor elucidar como inserimos a noção de domínio e apropriação na seleção dos *games*, tomemos como exemplo o jogo *Capitain Novolin* produzido para a plataforma do *Super Nintendo* na década de 90. Sua escolha, no contexto desta pesquisa, se justifica pelo fato de se tratar do primeiro *game* catalogado para o museu, o qual encontramos trabalhos científicos direcionadas à sua aplicabilidade (LIEBERMAN, 2012). Em nossas pesquisas, constatamos que esse referido jogo traduz conceitos da Biologia dentro da área da saúde, de maneira específica tratando da temática de diabetes. Por ser um jogo educativo com fins terapêuticos, ele foi distribuído em clínicas hospitalares com o intuito de reduzir as internações de crianças, fazendo com que informações seguras chegassem a esses indivíduos de forma lúdica e atrativa. Podemos notar que essa ferramenta carregada de propósito foi dominada pelas crianças como agentes ativos e atingiu em algum nível o propósito esperado. Apesar de haver a internalização de conceitos para a gestão da diabetes, esse domínio ganha novas dimensões quando incorporado a uma atividade em um outro contexto sociocultural, nesse caso o contexto do Museu Game Ciência, e então, em vez de os agentes apenas dominarem as ferramentas inseridas, eles terão oportunidade de se apropriar de conhecimentos com e sobre novas ferramentas. Como Wertsch (1998) nos aponta que o domínio e a apropriação de conhecimentos estão associados à materialidade das ferramentas, pela possibilidade de gerar mudanças nos indivíduos, o contexto sociocultural diz muito sobre os resultados alcançados.

Além disso, consideramos que a transferência desses *games* para o contexto do Museu Game Ciência, traz possibilidade de questionamentos sobre a forma tecnológica em que foram concebidos, frente ao avanço da indústria de *games*, uma vez que no quesito tecnológico o setor se expandiu consideravelmente. A mudança de contexto, onde novas ferramentas culturais se fazem presentes, é uma variante que interfere tanto no sujeito, quanto na ação que ele realiza, pois segundo Wertsch (1998), novas ferramentas transformam a ação mediada. Na exposição isso se reveste na participação criativa do sujeito-visitante como uma possibilidade de recriar a própria exposição segundo suas experiências cotidianas (CURY, 2005).

Para inserirmos os visitantes dentro dessa proposta, o discurso da DC é imprescindível, pois é por meio dele que a ciência passa a ter condições de ser compreendida por esta audiência, através de estratégias linguísticas que adentram à dimensão sociocultural dos sujeitos (ZAMBONI, 1997). Dessa forma, a ciência é priorizada conforme as experiências acumuladas na vivência dos indivíduos, dando condições para que haja o domínio e a apropriação das ferramentas inseridas e, conseqüentemente, dos conceitos científicos tratados. Sobre essa dimensão comunicacional trazemos à tona discussões sobre uma perspectiva CTS, como forma de instigar uma reflexão crítica sobre os processos de produção da ciência refletidos na sociedade.

Outro fator que merece destaque quanto à definição do acervo e que certamente pode fomentar uma proximidade cognitiva dos visitantes com a exposição, é a interação contemplativa. Os consoles de *videogames*, são as peças mais raras e talvez as mais fascinantes do acervo, pois a maioria é anterior à idade dos próprios visitantes e estes terão a oportunidade de interagir com alguns deles, tendo em vista que a maioria estão em bom estado de conservação e funcionamento. Assim, abre-se espaço para uma apreciação estética desses objetos no tocante à motivação do público diante da proposta expositiva, fazendo com que a memória afetiva esteja presente nesse envolvimento e, conseqüentemente, influencie positivamente na experiência do visitante.

Já na interação manipulativa, os *games* representam os aparatos que colocam o visitante em contato direto com o discurso de jogo, entendido aqui pelas nomenclaturas usuais da área do design de *games* (SHELL, 2011). Dessa forma, os diálogos travados pelos visitantes nestas atividades podem simbolizar a troca e a construção de conhecimentos num caráter individual e coletivo. Essa interação manual e cognitiva, representa em termos de ação mediada, os “indivíduos-agindo-com-ferramentas-culturais” no contexto situado do Museu Game Ciência, a partir de objetivos definidos pela equipe museal sobre suas atividades.

Considerar as formas de interação que esses aparatos promovem no contato com os visitantes, faz parte de um planejamento que adentra à pedagogia museal, por levar em conta uma negociação com o objeto do conhecimento científico (CAZELLI et al., 1999). Numa exposição em que o uso da interação contemplativa e manipulativa estão presentes, o poder didático-pedagógico se mostra como uma condição que visa “entrelaçar a curiosidade, a familiaridade, o lúdico, a introspecção, a exploração e o uso compartilhado de linguagens (CAZELLI; MARANDINO; STUDART, 2003).

5.2 A materialização da exposição do Museu Game Ciência

Para analisarmos a concepção expográfica do Museu Game Ciência, nos balizamos pela categoria *Recursos e estratégias expográficas*. Por meio dessa categoria apresentamos e discutimos o conteúdo e a forma da exposição a partir do seu espaço físico e digital.

5.2.1 O espaço físico da exposição

A materialização da exposição na sua dimensão física e organizacional é um dos aspectos centrais que reverbera a dimensão comunicativa dos museus, pois é a partir das estratégias empregadas nesse cenário que o público tem a capacidade de se integrar às propostas do DE (CURY, 2005).

Os consoles, como objetos centrais da exposição, nos leva a estabelecer uma narrativa mais próxima possível dos visitantes, seja por meio dos aparelhos originais ou dos textos impressos vinculados a eles afixados nas paredes do museu. A construção dessa narrativa segundo Cury (2005), está no cerne de uma experiência museológica e é com base nela que os visitantes são instigados a reconstruir, por meio de uma síntese subjetiva, a própria exposição atribuindo-a significado. Outro fator mencionado por Cury (2005), que merece ser incluído na narrativa da exposição aqui planejada, é a conexão de experiências passadas e futuras que levem à imersão dos visitantes. Para construir essas experiências mescladas à proposta conceitual da exposição do Museu Game Ciência, os textos afixados no espaço físico da exposição trazem elementos substanciais que convergem com essa intencionalidade comunicativa.

O primeiro texto expositivo que apresentamos é a placa de evolução dos consoles de *videogames* através de uma linha do tempo (Figura 3). Nela o visitante poderá consultar os principais consoles de *videogames* que mais fizeram sucesso desde as suas primeiras gerações até as mais atuais. Ao identificá-los historicamente, retirando-os de um local de origem e os realocando no DE do museu, ressaltamos alguns elementos que se mostram como estruturadores dessa narrativa. O primeiro deles é o legado cultural, embutido em cada uma das gerações que se inserem, o segundo é as características do hardware, nas suas cores, formatos e tamanhos e, como terceiro elemento, estão os aspetos comerciais que contextualizam a dinâmica mercadológica desse setor.

No legado cultural aparece o *Odyssey* da *Magnavox* como o primeiro console de *videogame* a ser comercializado no mundo inteiro, a popularização de jogos que marcou os consoles em suas dadas gerações, como *Pacman*, *Mário Bros*, *Megaman*, *Golden Axe*, entre

outros, e a interatividade propiciada ao ambiente familiar. Nas características do hardware percebe-se variados tipos de cores e tamanhos, certamente refletidos sobre a evolução desses aparelhos. Quanto aos aspectos comerciais, a “guerra dos consoles” foi algo que buscamos enfatizar, visto que a disputa por espaço no mercado entre as desenvolvedoras refletia em toda essa evolução (NOVAK, 2010; GOULARD, 2018)

Sobre os elementos de legibilidade incorporados a esta placa, foram escolhidas cores contrastantes circundando a fotografia dos consoles, tamanhos de fonte adequadas à visualização dos visitantes e textos curtos inseridos num fluxograma referente a cada console. Acreditamos que essa organização desperte a curiosidade dos visitantes, pois na forma em que foi concebida, estimula os sentidos visuais e emocionais quando associado às próprias peças físicas. Para Cury (2005), estimular os sentidos dos visitantes é essencial numa exposição, pois as relações afetivas estabelecidas nesses espaços, favorecem a aquisição de conhecimentos.

Figura 3 – Placa da Linha do tempo dos consoles de videogames.



Fonte: Os autores (2022).

Como já mencionado ao longo do contexto da pesquisa, o museu Game Ciência conta atualmente com nove consoles de *videogames*. As placas de identificação para cada um deles foram produzidas de acordo com o modelo apresentado na figura 4, em que expomos o console

Super Nintendo. Este modelo foi aplicado a todas as outras placas, podendo ser consultadas no apêndice A. No que se refere ao conteúdo expresso nesta placa para o *Super Nintendo*, ressaltamos a fotografia do console endereçada a uma mensagem que o destaca quanto aos seus aspectos históricos, culturais e comerciais. Vale destacar que dentre estas características, também demos ênfase ao discurso de jogo, pontuando a qualidade dos gráficos e sons como peculiaridades tecnológica do console, trazendo assim, suas contribuições para o campo educacional com o desenvolvimento de habilidades cognitivas ligadas à interatividade advinda dos seus *games*, especialmente no ambiente familiar.

Figura 4 – Placa de identificação do console *Super Nintendo* do Museu Game Ciência.



Fonte: Os autores (2022).

Em relação ao formato e edição das informações contidas nestas placas, utilizamos textos curtos com no máximo cem palavras e espaçamento entre as linhas adequado à visualização dos visitantes na exposição presencial. Para tornar essa interação mais agradável, pensamos no aspecto visual, com a escolha de cores que realçam uma experiência mais próxima à percepção do público. Como as placas estarão fixadas nas paredes (80cm x 40cm), os visitantes estarão de pé e, assim, poderão interagir com elas, com os próprios consoles físicos e entre os demais visitantes ou monitor da exposição, estabelecendo conexões entre diferentes signos e sinais ao longo de todo o processo.

Sobre a construção do DE para os *games* catalogados, inserimos placas informativas que, assim, como as outras já apresentadas, visam transmitir o legado cultural e educativo destes objetos, confrontando-os com a vivência dos visitantes. De acordo com a figura 5, destacamos dois jogos que sintetizam como esses aspectos estão postos à divulgação no espaço físico da exposição, refletidos sobre a proposta conceitual. Assim, o texto expositivo sobre os *games* evidencia terminologias científicas que aparecem em função dos propósitos que fundamentaram a sua elaboração, simbolizando no contexto do museu as potencialidades de

DC junto ao público visitante. Por assumir essa conotação científica, os jogos são colocados como um meio para motivar o público a ver a ciência sob a lente dos *games* como um caminho para o domínio e apropriação de conhecimentos. Com isso, o lúdico entra em cena para suscitar nos visitantes uma experiência prazerosa de aprendizagem e ao mesmo tempo de relevância para a educação científica. Todas as placas produzidas para os *games* da exposição do Museu Game Ciência estão dispostas no Apêndice D, ao final do trabalho.

Figura 5 – Placas de identificação para o game *Rex Ronan* e *Packy & Marlon*.



Fonte: Os autores (2022).

O mobiliário da exposição é outro determinante da interação e da preservação dos objetos (CURY, 2005). Pensando no público escolar, o espaço físico do museu é composto por mesas e bancadas para acomodar os alunos na realização de atividades planejadas em grupos, de modo que estas objetivem a DC, tendo os jogos digitais como uma das ferramentas culturais que fazem parte dessa recodificação da ciência para a sua compreensão. Além das placas informativas, os aparelhos de *videogames* são apresentados no interior de um suporte feito de

MDF (*Medium Densit Fiberboard* – em português, Fibras de Média Densidade) em formato de caixas proporcionais ao tamanho do consoles para estarem suspensos do chão. A escolha para esse suporte foi influenciada por outros museus de *games* que já fazem esse uso, além de refletir o caráter preservacionista na proteção dos consoles. Na figura 6, é possível perceber, ainda na fase final de montagem, como estes elementos estão sendo incluídos na materialização do espaço físico.

Figura 6 – Espaço físico da exposição em fase final de montagem.



Fonte: Os autores (2022).

Percebe-se que um dos alvos do discurso DE se centrou na dimensão contemplativa dos objetos na exposição, para mostrar de maneira contextualizada o impacto social, econômico, cultural e educacional dos *videogames* como ferramentas socioculturais de grande relevância para o ensino de ciências. No entanto, pensando na dimensão manipulativa, a exposição também abriga aparatos interativos que potencializam a experiência do visitante. Tratam-se de *joysticks* adaptados a computadores que possibilitam unir comandos dos *videogames* às plataformas dos computadores, simulando as funções do teclado ou *mouse* no *joystick* e permitindo que os *games* sejam transmitidos em um monitor e, assim, possam ser jogados pelos visitantes.

Levando em conta a disposição dos objetos no espaço físico atrelada aos outros recursos expográficos apresentados, a movimentação do visitante se dá de forma livre, em que a interação não acontece de forma impositiva. Essa estruturação do espaço é descrita por Cury (2005) como uma organização espacial episódica, quando o público visitante decide de maneira criativa o seu percurso, podendo ser influenciada por diversos fatores que dizem respeito ao seu universo cultural e subjetivo.

De acordo com a descrição analítica do espaço físico, torna-se evidente que as escolhas feitas pautaram-se na interação do público com a exposição para enfatizar a proposta conceitual, atendendo aos objetos pré-definidos na sua concepção. Desse modo, vários

processos de transposição didática/museográfica foram empregados, dos quais destacamos a influência do discurso museológico, comunicativo, educativo, científico e outros saberes técnicos, pertencentes à área do *design* gráfico e da carpintaria que, em conjunto, trazem suas contribuições para a expressão do DE. Para Marandino (2001, 2015), é a partir desses processos de seleção e escolha que a recontextualização dos saberes científicos acontece, permitindo que estes ambientes cumpram seu papel social enquanto instituições de DC.

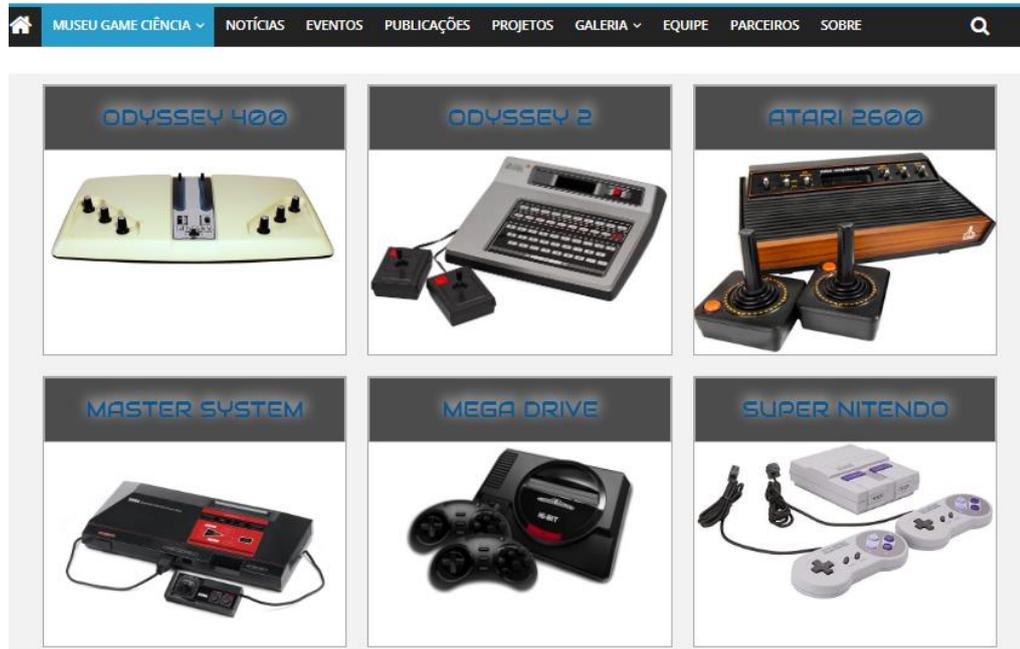
5.2.2 O espaço digital da exposição

Além do ambiente físico da exposição, onde acontecem as visitas e demais ações educativas com o público alvo, neste estudo também consideramos o ambiente digital como uma via de acesso ao acervo e atividades, de forma livre e espontânea. Logo abaixo, apresentamos como se deu a construção de textos expositivos de DC para esse ambiente eletrônico destinado aos consoles e *games* da exposição. Diferentemente dos textos expositivos expressos nas placas de identificação dos consoles e dos *games*, analisados anteriormente, nesta produção textual foram consideradas as especificidades do espaço digital, o que nos levou a enxergar os elementos de legibilidade com outros interesses. Assim, a extensão dos textos foi ampliada, fator que favoreceu uma descrição mais detalhada desses objetos perante nosso olhar museológico.

5.2.2.1 Produção de textos de Divulgação Científica para os consoles

Apresentamos neste item o texto de DC elaborado para o console *Atari 2600*, destinado ao espaço virtual do museu através do seu site (Figura 7). Salientamos que os demais textos produzidos no contexto dessa pesquisa para todos os consoles, foram alocados no apêndice B ao final do trabalho. Caracterizamos tais textos como de DC, pois eles ajudam a sustentar a proposta do Museu Game Ciência, de que os jogos digitais trazem contribuições para o ensino de ciências por se inserirem como ferramentas mediacionais, revelando como se dão as relações dos indivíduos frente às funcionalidades desses instrumentos. Pensando nessas relações de mediação com esses objetos, apresentamos alguns excertos retirados do texto produzido para o console *Atari 2600* que embasaram nossa discussão, ancorada pelo viés sociocultural com a TAM.

Figura 7 - Espaço virtual de apresentação dos textos de Divulgação Científica dos consoles do Museu Game Ciência.



Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/consoles/>.

Considerar a história dos consoles como um terreno fértil para inserir os jogos digitais como contribuintes do ensino de ciências, implica reconhecer como essas ferramentas se aderiram ao convívio social das pessoas, trazendo efeitos que recaem sobre as atividades humanas e, em consequência, sobre o agir dos indivíduos. Nos dois trechos abaixo selecionados, trazemos esse reconhecimento para o *Atari 2600*:

Dentre tantas empresas que se lançaram no mercado mundial de games a fim de produzirem jogos eletrônicos, a Atari, certamente, foi uma das mais importantes e pioneiras nesse ramo, tendo grande reconhecimento pelos seus consoles e títulos que ganharam o público. O primeiro marco significativo da empresa foi o lançamento de Pong ainda no contexto dos famosos fliperamas, muito comuns à época. O sucesso com o Pong foi extraordinário na década de 70, mas a empresa não parou por aí.

[...] Foi ainda considerado (o Atari 2600) o presente de natal mais vendido no ano de 1979, ou seja, um sucesso de vendas, abrindo caminho para uma grande e lucrativa forma de entretenimento.

A popularidade do console nos permite tecer algumas considerações sobre as formas de mediação que estes aparelhos possibilitavam às pessoas. Estes aspectos foram contemplados na escrita textual a partir do trabalho de pesquisa do museu, um dos eixos que sustentam sua musealidade, que buscou identificar como esses *videogames* eram “vendidos” ao público através de propagandas de divulgação:

ATARI. O inimigo que todos querem ter. ATARI transforma um simples aparelho de TV numa máquina que vai além da imaginação. ATARI comanda nas mãos, imagens na tela, sonhos na cabeça. ATARI, Televisão para participar, não só para assistir. ATARI. Dinamiza a vidinha monótona do pai. ATARI coloca emoção no dia a dia da mãe. ATARI excita a imaginação criadora do filho.

ATARI desenvolve a psicomotricidade do indivíduo. ATARI companheiro dos solteiros, dos solitários, dos mal amados, dos descasados. ATARI. Um sistema de 01 geração combatendo a solidão. ATARI. “Quem tem este inimigo não precisa de amigos, mas eles sempre aparecem”.



O Atari Polyvox, batizado de 'inimigo' conforme campanha publicitária da agência DPZ.
Fonte: Revista Video News

No primeiro trecho que retiramos do texto, observa-se uma das propriedades da TAM, em que diz que novas ferramentas culturais transformam a ação mediada. Nesse caso, com a inclusão dos jogos digitais ao ambiente familiar, a interação com a TV, por exemplo, se alterou e, em vez de apenas assisti-la, os indivíduos passam a “participar” do que é exibido na tela por meio do *videogame*, trazendo implicações cognitivas a eles, as quais são reforçadas no segundo trecho, quando mencionado o desenvolvimento da psicomotricidade e a imagem de uma família em frente à TV, fazendo o uso do aparelho com expressões faciais que denotam felicidade.

Outro fator mediacional associado ao *videogame* que nos permite fazer considerações sobre o seu forte vínculo com as pessoas, está no seu caráter material. Wertsch (1998) defende que a materialidade das ferramentas culturais, sejam elas físicas ou não, favorece a ação mediada e, nesse sentido, nos possibilita entender como se dá a aparição de habilidades nos indivíduos que as manuseiam. Para exemplificarmos como a materialidade dos *videogames* se acentua na ação dos indivíduos, o trecho abaixo traz algumas características físicas do *Atari 2600* que colabora com estes modos de mediação:

Seus controles eram hastes do tipo joystick que davam movimento vertical e horizontal, além de um botão que servia para atacar ou pular.

Quando pensamos na inserção dos jogos digitais para trabalhar conteúdos de ciências, essa materialidade é fundamental para a produção de significados nos indivíduos, permitindo

processos de domínio e apropriação de conhecimentos (RIBEIRO, 2018; GOMES, 2020). No entanto, pensar esses dois processos sobre a produção de significados na vertente do ensino de ciências, torna-se também indispensável o estabelecimento de situações que contextualizem a ciência para o seu entendimento.

Por mais que consideremos os jogos como produtos comerciais alavancando a indústria de *games* e adentrando aos lares das pessoas como símbolo cultural, o *Atari 2600* também foi um dos consoles responsáveis pela produção de vários títulos com finalidades que não estavam firmadas no entretenimento (DJAOUTI et al., 2001). Nos dois trechos abaixo, trazemos como exemplo dois jogos sérios que se enquadravam nesta iniciativa, os quais destacamos na escrita textual para o console da seguinte forma:

Por mais que os jogos vindos para o Brasil tenham sido desenvolvidos com a proposta familiar, nos Estados Unidos alguns deles foram desenvolvidos para treinamento tático como é o caso de *Battlezone*, que recebeu uma nova versão a pedido do exército americano para ser utilizado pelos soldados como simulador do tanque de guerra M2 Bradley, devido à física aplicada no jogo. Nele o jogador deveria comandar um tanque com objetivo de destruir os dos inimigos em gráficos 3D.

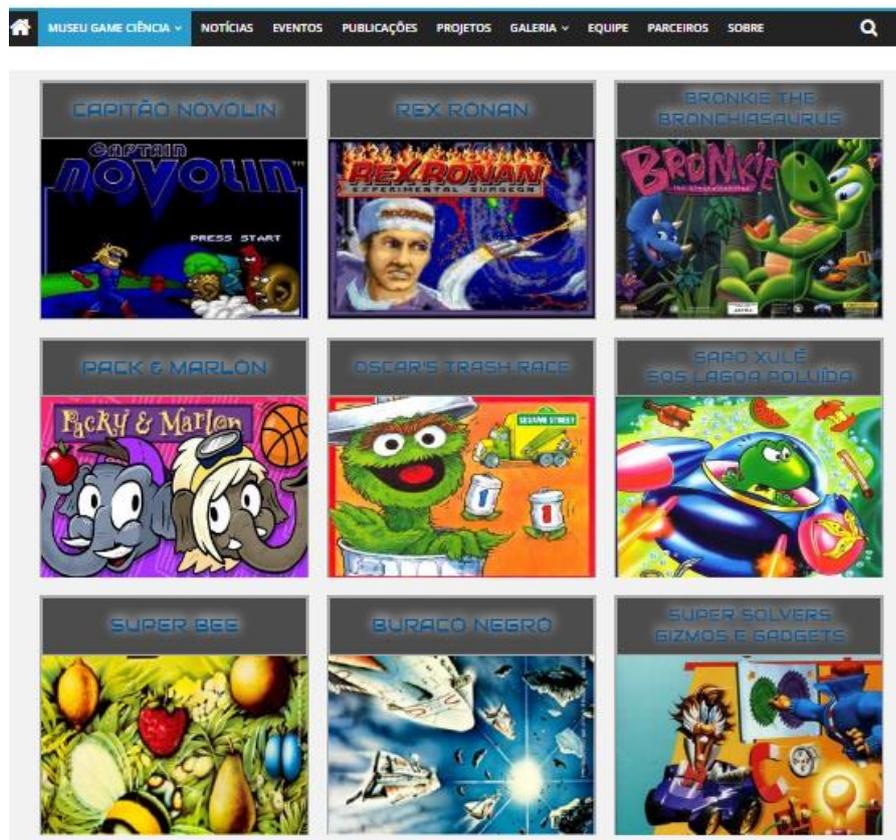
Microsoft Flight Simulator, foi um jogo desenvolvido pela Microsoft tanto para os consoles da Atari, quanto para computadores que trazia uma proposta importante para a área militar. A partir dele, era simulado a dirigibilidade de uma aeronave em condições de clima e situações adversas e, devido à similaridade dos instrumentos de voo empregados, também despertou o interesse da aeronáutica americana para treinamento.

Nesse contexto, é notório que o foco desses jogos estava voltado ao treinamento militar como uma atividade séria, porém, com o desenvolvimento do mercado de *games*, os jogos de entretenimento, e mesmo os educativos, passam a ser destaque por adentrarem ao convívio social de maneira popular visando o divertimento, e como vimos, capazes de desenvolver habilidades cognitivas no espaço familiar. Para Wertsch (1991, 1998), esse é o reflexo da capacidade de as ferramentas de mediação sofrerem ressignificações ao longo do tempo, atendendo a funções alheias daquelas que originalmente foram concebidas.

5.2.2.2 Produção de textos de Divulgação Científica para os games

Os jogos catalogados (Figura 8) encontram-se disponíveis no site do museu e estão dispostos na página eletrônica segundo o *layout* abaixo, onde o visitante pode conhecer de maneira mais aprofundada cada um deles através dos textos expositivos tratados nesse item do trabalho.

Figura 8 – Espaço virtual de apresentação dos textos de Divulgação Científica dos *games* do Museu Game Ciência.



Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/games/>

Por estes jogos apresentarem temáticas vinculadas ao ensino de ciências, nós nos propusemos a estabelecer uma ligação mais firme com os elementos linguísticos que circulam no discurso da DC na escrita dos seus textos expositivos. Escolhemos para esta análise o texto referente ao *game Captain Novolin*, por ele ser um dos primeiros jogos a compor o acervo digital para o Museu Game Ciência. Para caracterizarmos esse processo analítico, retiramos alguns trechos do texto envolvendo a história e o impacto deste jogo enquanto ferramenta cultural para a compreensão da ciência. Os demais textos produzidos para os outros *games* com esse mesmo enfoque estão disponibilizados no apêndice E deste trabalho.

Para contextualizar, o *game Captain Novolin* faz parte de uma série de jogos eletrônicos de gênero educacional publicada na década de 90 para o console *Super Nintendo*. Além dele, outros se destacaram nesta mesma lista, a citar: *Packy & Marlon*, *Bronchie the Bronchiassaurus* e *Rex Ronan: Experimental Surgeon*. Todos foram reunidos em torno de temáticas relacionadas à saúde humana (quadro 5). Nesse contexto, *Captain Novolin* se destacou por explorar a temática de diabetes tipo 1, ao priorizar hábitos alimentares saudáveis

no controle da insulina e trazendo uma variedade de conceitos e práticas apropriadas à autogestão da doença.

Para Zamboni (1997), a elaboração do discurso da DC opera sobre dois outros gêneros, o científico e o jornalístico. Considerado pela autora como um novo gênero discursivo, a DC se constitui tanto em face da objetividade das atividades atribuídas aos cientistas, quanto da subjetividade em vias de acesso ao grande público. Pensando no texto de DC para os jogos catalogados, buscamos explorar a constituição desse gênero por meio de elementos de credibilidade científica e didatizantes, pois eles trazem a influência de cenários enunciativos próprios que se interligam na dimensão da DC, cumprindo com o seu objetivo social de partilha do conhecimento a um público amplo.

Pensando nos elementos que dão objetividade ao texto, ressaltamos os recursos de credibilidade científica que foram empregados na criação do game *Capitain Novolin*:

Ao receberem ajuda do Instituto Nacional de Saúde, criaram o jogo digital para ser comercializado por meio do Super Nintendo, o console de videogame que era uma febre na época e que todos queriam ter.

A citação de um instituto reconhecido nacionalmente na área da saúde como contribuinte no desenvolvimento do jogo, representa o impacto que a ciência tem na sociedade, dando legitimidade científica ao *game* para que ele pudesse ser comercializado de forma segura através do console *Super Nintendo*. Segundo Zamboni (1997), a busca de credibilidade num texto de DC, é condição essencial para mostrar a autoridade de argumentos ancorados no discurso científico. Entretanto, por tratar o discurso da DC como uma tradução *intra lingual*, em que há a intersecção tanto do gênero científico quanto do jornalístico, Zamboni (1997) admite uma tendência mais coloquial sobre a escrita do texto, amparada num campo mais subjetivo.

Em relação a essa subjetividade da linguagem do texto de DC, focalizamos nossa análise em alguns dos elementos didatizantes empregados no texto, com a intenção de prender a atenção do leitor e de discorrer sobre a temática Diabetes a partir de uma perspectiva científica e tecnológica. Dessa forma, nos propusemos a manter essas duas intenções inter-relacionadas dentro da estrutura textual agregada ao próprio espaço digital.

Logo de início, na busca pelo acervo de games, o usuário terá o contato com um pequeno resumo descritivo do referido jogo (figura 8), revelando o que encontrará de maneira mais aprofundada no texto de DC que se segue posteriormente. Neste primeiro contato, o visitante poderá se mostrar atraído pelos personagens figurativos do jogo e relacioná-los aos

objetivos científicos tratados no pequeno resumo, levando-o a se interessar pelo conteúdo trazido no texto de DC.

Em relação ao texto apresentado logo em seguida ao resumo, ele se inicia a partir de um pequeno título, que busca despertar o apelo à sua leitura, com a intenção de fazer com que o leitor visitante percorra toda a extensão textual:

Capitain Novolin: Um legado da Nintendo que nem todo mundo sabe!.

Para Zamboni (1997), o apelo inicial à leitura corresponde a um jogo de palavras e intenções que se insere como uma função conativa, e, no texto em questão, isto aparece como uma promessa de revelar um legado incomum sobre a *Nintendo*, uma das maiores empresas desenvolvedoras de jogos, através do game *Capitain Novolin*.

A interlocução direta com o leitor é outro elemento didatizante que exploramos. Essa estratégia nos permitiu estabelecer um diálogo mais próximo com os leitores através de frases interrogativas, levando-os a se questionarem a respeito das suas próprias experiências, trazendo de início uma reflexão para, posteriormente, tirarem suas próprias conclusões em face das informações transmitidas. Essa dinâmica dialógica pode ser observada nos dois trechos abaixo selecionados:

Sabia que a Nintendo, no auge das suas vendas, lançou um game para educar e ensinar pessoas sobre diabetes? Parece estranho para você? Mas é isso mesmo, muitos podem desconhecer o legado desses jogos educativos, seus principais propósitos e se estes foram realmente correspondidos.

Antes de começar essa discussão, pense: o que um super herói precisa ter para chamar sua atenção? Será que o herói Capitain Novolin tem essas características?

Para abordar a temática de diabetes, nos preocupamos em utilizar uma linguagem mais acessível feita também pelo uso de elementos didatizantes que aproximam o visitante de uma experiência interpretativa. Assim, diante dos termos técnicos, comuns à ciência, recorreremos a estas estratégias para dialogarmos com o público. Ao falarmos e definirmos o hormônio insulina, por exemplo, lançamos mão de uma paráfrase para tratar da molécula de glicose substituindo-a pelo termo açúcar (entre parênteses), uma vez que este último é mais recorrente e apropriado ao dia a dia das pessoas. Essa é uma relação que notavelmente é feita no ensino formal quando se estuda os glicídios ou carboidratos dentro da classificação das substâncias inorgânicas. Tal associação aparece descrita no seguinte trecho do texto:

A insulina é um hormônio produzido pelo pâncreas, responsável por manter em equilíbrio as taxas de glicose (açúcar) na corrente sanguínea e dentro das nossas células.

O uso de metáforas também foi algo destacado, por nos permitir uma explicação de maneira didática, dando um sentido figurado sobre o que acontece com esse açúcar ao ser ingerido através dos alimentos:

É necessário que a insulina quebre as moléculas de glicose ($C_6H_{12}O_6$).

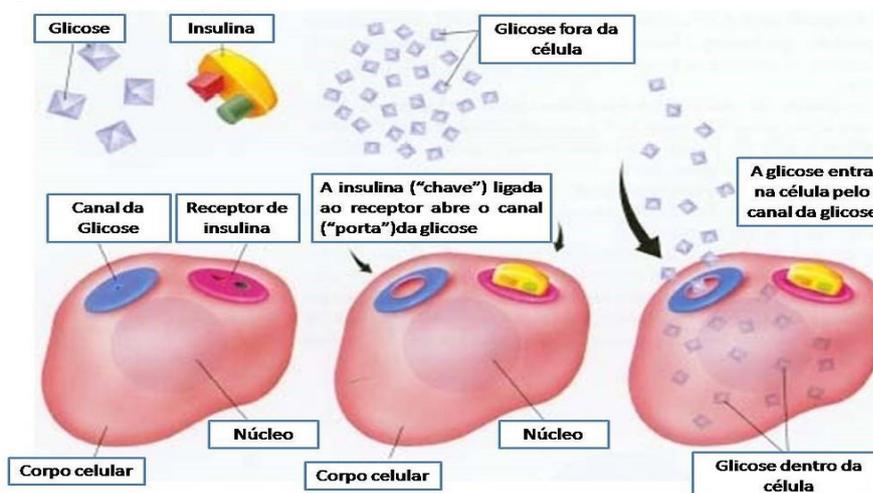
O termo referente ao verbo “quebrar” no fragmento acima, foi usado para se referir às várias reações químicas desempenhadas no e pelo metabolismo humano através do processamento dos alimentos ingeridos, permitindo, assim, que o leitor faça essa relação de forma associativa dentro dos seus processos cognitivos.

Outro elemento inserido ao longo da produção textual volta-se a uma demarcação linguística pelo uso de analogias ou comparações em que fazemos alusão a objetos físicos do cotidiano para explicar fenômenos abstratos da biologia, como a relação da insulina no controle de glicose para o interior das células de maneira equilibrada, vista a partir do seguinte segmento:

A insulina seria a “chave” que abre a “porta” da célula e permite que a quantidade necessária de glicose entre na célula e a outra permaneça dissolvida no sangue.

Dentro dessa proximidade com o leitor, recorremos a recursos visuais através de desenhos esquemáticos (Figura 9) para estabelecermos conexões interpretativas do conteúdo envolvendo a temática.

Figura 9 – Desenho esquemático da insulina entrando na célula humana.



Fonte: www.clinicaq.com.br.

Essa forma de representação imagética tem relação com o público ao qual o museu se destina, o público escolar. As imagens são tidas no contexto escolar como recursos muito presente nos livros didáticos de ciências/biologia capazes de sintetizar fenômenos e processos científicos, inclusive microscópicos, que possivelmente poderiam passar despercebidos somente com a leitura do texto verbal (MARTINS; GOUVÊA; PICCININI, 2005).

Sobre a ótica sociocultural, trazemos neste momento uma análise do *game* enquanto ferramenta cultural, que reforça suas contribuições e perspectivas para o ensino de ciências, com vistas ao acesso e à compreensão do conhecimento científico. Pensamos essas atribuições sobre o texto de DC em conformidade com a proposta conceitual da exposição do Museu Game Ciência, em que se preconiza o incentivo dos jogos digitais como ferramentas culturais que potencializa o acesso ao conhecimento científico. Deste modo, para delimitarmos esses pontos no texto, procuramos entender quais foram os propósitos por trás da comercialização do *game Captain Novolin*, em qual contexto social ele esteve inserido como um caminho para o domínio e apropriação de conhecimentos e como estas associações abrem caminho para pensar sua utilidade dentro do Museu Game Ciência.

Podemos argumentar, por meio do contexto histórico do jogo, que apesar de haver interesses capitalistas por trás da sua comercialização, o propósito educacional se sobressaia no incentivo da gestão da diabetes para crianças, de maneira lúdica com informações científicas seguras, trazidas para fundamentá-lo do ponto de vista da ciência. Podemos enxergar esse propósito com base no fragmento extraído do texto, o qual também foi destacado por uma revista de divulgação de games na década de 90, quando a *Nintendo* decidiu apostar na série de jogos com teor educativo:

“O diabetes está prestes a encontrar seu par. O capitão Novolin da Raya Systems (com sede em Mountain View, CA) é um jogo SNES, que é estrelado por um super-herói com diabetes. Neste jogo de ação / aventura de visão lateral e rolagem horizontal, o Capitão luta contra invasores alienígenas açucarados, como Cola Creep e Blubberman. Seu objetivo é resgatar o prefeito, que também tem diabetes. Enquanto ele luta, os jogadores devem ajudá-lo a controlar sua doença, garantindo que ele tome injeções para diabetes e observe o nível de açúcar no sangue” (trecho traduzido da revista *GamePro*- Setembro, 1992).

Nota-se claramente que o discurso de jogo dentro do ramo mercadológico se apresentou como estratégia de persuasão para a aquisição do *game*, colaborando para difundir o propósito da ferramenta dentro do contexto terapêutico da saúde. Entretanto, procuramos entender sua aceitabilidade nesse contexto, o significado por trás do impacto provocado sobre aqueles que tiveram o contato com essa ferramenta. Para Wertsch (1998), o significado das ferramentas culturais está associado ao seu propósito, no entanto, a ação mediada por tais

ferramentas só é capaz de produzir significado quando em contato com uma finalidade, a qual contribui para a sua internalização. No segmento abaixo, podemos observar que houve a internalização da ferramenta, referindo-se aos impactos positivos no tocante ao seu significado junto ao público diabético:

Quem tinha a condição de diabético e levou o game para casa, percebeu o quanto sua relação com a doença melhorou e isso refletiu até mesmo em uma diminuição do número de internações em hospitais. Assim, além de ter informações seguras, o jogo permitia a interação com a família e amigos.

Diante dessa relação, temos condições de deduzir que o propósito da ferramenta foi alcançado dentro do contexto em que foi proposto. Entretanto, a ação mediada por ferramentas culturais se pauta tanto em níveis de domínio quanto de apropriação (WERTSCH, 1991, 1998). Assim, podemos dizer que houve o domínio, representado pela sua internalização e cumprindo os propósitos na autogestão da diabetes através do processo de interação, mas, quando nós nos voltamos para a sua apropriação, percebemos que os sujeitos não são capazes de estabelecer essa relação com a ferramenta, e isto pode ser explicado pela limitação que o contexto social impunha sobre a ação mediada, fazendo com que atuação dos indivíduos, frente a interação com o jogo, não ultrapasse o campo do domínio, entendido pela necessidade terapêutica no controle da diabetes.

A ideia de apropriação, como uma propriedade da TAM, nos leva a refletir sobre a inserção do *game* ao contexto sociocultural do Museu Game Ciência, para tratar de maneira mais contextualizada a temática da diabetes sobre as lentes do ensino de ciências, propondo situações em que os visitantes possam interagir de maneira crítica com e sobre ele. Essa intencionalidade pode ser percebida quando deixamos explícito no texto alguns pontos negativos que precisavam ser revistos na concepção do jogo, dentre eles a inexistência de um balanceamento entre os elementos do *design* de *game* e os elementos de *design* instrucional (REIS; RIBEIRO; COSTA, 2020), no seguinte fragmento:

Em análises feitas por alguns especialistas em jogos digitais, foi constatado que o game educativo poderia ter se saído melhor no quesito jogabilidade. Por isso ele é alvo de críticas, não em relação ao conteúdo explorado dentro da sua narrativa, mas pela falta de elementos que o tornaria não só educativo, mas também divertido.

Por constatarmos essas deficiências no *design* do referido jogo, buscamos tratá-las de maneira que os visitantes do museu pudessem percebê-las e encará-las com outras visões, por isso, uma das nossas Atividades Museológicas (AM) se propõe a “pensar a ciência a partir do

design de games”, atividade esta que será melhor descrita no próximo tópico sobre o viés teórico-metodológico da TAM. Portanto, o texto de DC que aqui se apresenta, desvela um caminho próspero para estabelecer relações de domínio e apropriação, face às intencionalidades do ensino de ciências, sobre o público do museu.

5.3 Apresentação, descrição e análise das atividades museológicas

A categoria *Ações educativas* tem como finalidade compreender como as AM do Museu Game Ciência são estruturadas para refletirem a DC dentro do processo de Transposição didática/museográfica sobre a lente sociocultural de ensino com a TAM. Conforme apresentamos e discutimos ao longo do trabalho, o DE se volta às intencionalidades da exposição, que se seguiram centralizadas nos jogos digitais e nos próprios consoles como artefatos culturais e educativos. Além desse empreendimento, a estruturação de AM foi um outro caminho que encontramos para sistematizar os objetivos almejados pelo museu, indo além da sua exposição. Deste modo, dentro do escopo deste trabalho, nos debruçamos na análise de quatro AM desenvolvidas sobre este foco a partir dos roteiros disponíveis no apêndice F deste trabalho. Traçamos assim, algumas das propriedades da TAM que sustentaram nossas escolhas e nos ajudaram a visualizar como o DE, fruto do processo de recontextualização, se materializa nessas atividades.

Procuramos caracterizar as AM do Museu Game Ciência segundo os seguintes critérios, oriundos da TAM de Wertsch (1991, 1998): Proposição de múltiplos objetivos simultâneos; exploração da tensão irreduzível (agentes-agindo-com-ferramentas-culturais); e uso da materialidade e de situações de domínio e apropriação de conhecimentos. Assim, dentro das quatro AM que apresentaremos, esses critérios aparecem descritos como norteadores das ações mediadas no contexto sociocultural do museu.

A AM1, tem por título “Interagindo e conhecendo o Museu Game Ciência” e se volta à atividade de visitação do museu em que o foco est a na exposição.   a partir dela que os visitantes poderão conhecer o acervo do museu e interagir com o DE de forma interativa, portanto, tem como objetivo principal “permitir que alunos do nível fundamental (anos finais) e médio das escolas públicas do município de Bacabal/MA conheçam e se envolvam no DE do Museu Game Ciência através de visitações programadas”.

Na AM2, nomeada com o título “Pensando a ciência a partir do *design de games*”, relacionamos o ensino de ciências dentro da área do *design de games* (SCHELL, 2011), com o objetivo de “realizar uma análise crítica do *design de games* para alguns dos jogos que

compõem o acervo do museu, apontando modificações na reconstrução de um novo enredo para os games”. Salen e Zimmerman (2017) esclarecem que, na criação de jogos digitais, o *designer de games* é o responsável por projetar a jogabilidade, ou seja, tornar a experiência jogo-jogador imersiva, também caracterizada por uma interação lúdica significativa. Os autores advertem ainda que, “aprender a jogar um jogo criticamente, ver seus pontos fortes e pontos fracos, e ser capaz de implementar as mudanças que irão impulsionar o jogo a uma interação lúdica significativa (meaningful play) são habilidades centrais de design de jogos (SALEN; ZIMMERMAN, 2017, p. 28).

Na AM3 nós a identificamos pelo título “Programando minha realidade com o *Scratch*”. Nela inserimos o *Scratch* como uma ferramenta mediacional (NASCIMENTO; COSTA, 2020) para trabalhar questões socioambientais do contexto local numa perspectiva envolvendo Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Com o manuseio da ferramenta, os alunos poderão “desenvolver o pensamento computacional para discutir questões socioambientais a partir de temáticas relacionadas a situações-problemas da realidade local dos estudantes por meio da criação de jogos digitais”.

Na AM4 buscamos trabalhar a lógica de programação ligada à elaboração de histórias digitais interativas sob o título a “A Hora do Código no Museu Game Ciência”, com o objetivo de “incentivar o desenvolvimento e aplicação do pensamento computacional em situações do dia a dia que envolvam os conhecimentos de ciências (Química, Física e/ou Biologia) por meio da criação de histórias digitais interativas”. Esta atividade surgiu, assim como a anterior, da necessidade de incentivar o pensamento computacional dos estudantes, visitantes do museu. Seu planejamento foi inspirado numa campanha reconhecida mundialmente pela comunidade de programadores, chamada de “A Hora do Código”. Nesse movimento, pessoas de diferentes idades, etnias, classe social etc., podem acessar e aprender lógica de programação de qualquer lugar do mundo por meio da plataforma digital *Code.org*. O pensamento computacional no ensino de ciências e em outras áreas do conhecimento ligado à prática da lógica de programação no ensino básico, se mostra como um caminho profícuo por permitir o desenvolvimento de habilidades que dialogam com a resolução de problemas da vida real (NASCIMENTO; COSTA, 2020; MACHADO, 2019).

Cada uma das atividades descritas traz de maneira explícita um objetivo geral almejado, revelando-se como balizador das ações mediadas pelos instrumentos culturais selecionados, entretanto, Wertsch (1991, 1998) nos afirma que estas ações se revelam em si mesmas através de múltiplos objetivos simultâneos. É nesse sentido, que oportunizamos os estudantes a fazerem escolhas dentro das dinâmicas das atividades:

Momento em que os visitantes ficam livres na exposição para explorarem o discurso expositivo (**AM1 – 3º momento**).

O que você faria para deixar esses jogos mais divertidos e educativos? Sua missão a partir de agora é tentar resolver esse problema através das suas habilidades como design de games. E então, topa ser o design dessa aventura? (**AM2 – etapa 2**).

Para iniciar essa etapa o professor/monitor introduzirá, de maneira informal, os principais conceitos pertencentes ao vocabulário do design de jogos e pedirá que cada grupo escolha um game da exposição para analisar (**AM2 – etapa 3**).

Pressupõe-se assim, uma atitude ativa dos sujeitos em observar, selecionar e analisar, conforme suas experiências pessoais são requeridas nas atividades. Objetivos estes que se interligam à tensão irredutível dos meios mediacionais, envoltos pela afirmação de Wertsch (1998) que diz que os sujeitos agem com as ferramentas culturais, para atingir determinados objetivos. Nas atividades essa abstração aparece da seguinte forma:

Os estudantes deverão fazer críticas (positivas e/ou negativas) acerca dos elementos do design presentes no jogo escolhido, dentre eles a mecânica, a narrativa, as regras, os conteúdos de ciências, as metas, os recursos, etc. (**AM2 – etapa 3**).

Após o primeiro contato com o Scratch, os estudantes serão informados que deverão construir jogos digitais na plataforma, que retratem uma situação-problema vinculada à realidade local (**AM3 – etapa 2**).

Logo em seguida os estudantes serão guiados a criarem uma história interativa em Scratch acerca de algumas temáticas trazidas (**AM4 – 2º momento**).

Para Wertsch (1991, 1998), a irredutibilidade dos agentes com as ferramentas está no centro da aproximação sociocultural, pois os elementos constituintes da ação mediada se mantêm interligados, por isso as ações dos visitantes estão sempre associadas ao manuseio de ferramentas frente aos objetivos definidos pelos agentes. Desse modo, Wertsch (1991, 1998) leva em conta a materialidade das ferramentas na condução dessas ações, pois ele acredita que esta propriedade é capaz de modificar os agentes, como por exemplo, no entendimento de conceitos científicos. Nesse sentido, o caráter material das atividades está intimamente relacionado à escolha das diversas ferramentas culturais, desde as ferramentas físicas, como os próprios aparatos físicos e digitais da exposição, até as interações dialógicas, com o auxílio da linguagem falada:

Uma outra dinâmica que poderá substituir esta atividade, caso seja inviável o uso do celular, consiste numa roda avaliativa, em que o professor/monitor induz os alunos a exporem suas opiniões a respeito da experiência vivenciada na exposição e, assim, instale uma discussão entre todos (**AM1 – 4º momento**).

Nesta etapa inicial os estudantes serão guiados pelo professor/monitor que apresentará os principais consoles e *games* por meio de explicações ao longo da exposição. Logo em seguida, os visitantes ficarão livres no espaço e poderão jogar os *games* através de *joysticks* adaptados. Para esse momento serão utilizados os *games*: *Captain Novolin*; *Rex Ronan: Experimental Surgeon*; *Bronchie the Bronchiassaurus*; e *Oscar's Trash Race* (**AM2 – etapa 2**).

Essa construção deverá ser realizada a partir de uma narrativa estruturada (podendo ser desenhada ou escrita) numa folha de papel. Para norteá-los nesta etapa sugerimos uma pesquisa na internet e a leitura do texto de Divulgação Científica sobre o *game*, disponível no site do museu (**AM2 – etapa 4**).

Ao mesmo tempo em que definimos essas ações com a inserção de um conjunto de ferramentas, estamos aumentando o rol apreciativo dos alunos, permitindo que eles se direcionem ao campo do domínio e da apropriação, tanto das ferramentas quanto dos conceitos científicos tratados. Para Wertsch (1998), o domínio das ferramentas é algo fundamental no contexto da ação mediada, em outras palavras, significa saber como a ferramenta funciona. Abaixo, trazemos algumas partes das atividades que refletem essa propriedade:

Para iniciar essa etapa o professor/monitor introduzirá, de maneira informal, os principais conceitos pertencentes ao vocabulário do design de jogos e pedirá que cada grupo escolha um *game* da exposição para analisar (**AM2 – etapa 3**).

Para introduzir a atividade será apresentado aos estudantes a ferramenta *Scratch* e suas principais funcionalidades. Neste momento alguns tutoriais poderão ser buscados na internet e executados na plataforma para uma melhor familiarização dos estudantes (**AM3 – etapa 1**).

O uso do Code.org é necessário para que haja um primeiro contato com a lógica de programação em blocos, a qual será requisitada no segundo momento através do *Scratch* (**AM4 – 1º momento**).

Partindo da noção de domínio, torna-se necessário que os alunos visitantes desenvolvam habilidades para operarem sobre as funcionalidades das ferramentas. Entretanto, os indivíduos ao compreenderem os propósitos das ferramentas podem utilizá-la de forma mecânica, ficando apenas no campo do domínio, ou indo além, para o estágio de apropriação. De acordo com Wertsch (1998), este é um estágio em que os sujeitos já não conseguem fazer uma distinção analítica entre a natureza das ferramentas culturais, pois elas já passaram pelo processo de internalização. Por isso, as ações mediadas ao longo dos processos didáticos foram articuladas para que os visitantes dialoguem, interpretem e se posicionem criticamente em virtude do contexto instalado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados alcançados com o desenvolvimento desta pesquisa, consideramos que o Museu Game Ciência se constitui como um espaço em potencial para a promoção da DC em uma perspectiva sociocultural, ao contemplar uma lógica teórico-metodológica que o direciona a este fim. Assim, seguindo os caminhos da curadoria museal em conformidade com os estudos de Martha Marandino em relação à noção de DE, pudemos sustentar nossa proposta sob a concepção do Museu Game Ciência em termos educativos com a DC e com a TAM. Nessa direção, conseguimos responder a questão de pesquisa que orientou este estudo, a qual buscou investigar de que forma a concepção de um museu de *games* pode ser estruturada para fomentar a DC a partir de uma dimensão sociocultural da aprendizagem.

A partir da ideia de musealização adotada para ao contexto do Museu Game Ciência, apresentamos e discutimos: a valorização seletiva dos consoles e *games* como artefatos históricos, culturais e educativos na formação do acervo, elencando suas qualidades sobre o viés sociocultural como elementos que ganham destaque no DE; a definição de recursos e estratégias expográficas úteis à DC, considerando os espaços, físico e digital, da exposição; e a incorporação de ações educativas, de forma específica com Atividades Museológicas que contribuem para a DC sobre a vertente sociocultural com os jogos digitais, alvos da exposição.

Em relação à constituição do acervo, nosso olhar museológico priorizou a seleção dos consoles e *games* como ferramentas culturais. Exploramos, dentro do contexto natural de retirada desses objetos, sua historicidade, demarcada por situações em que os *videogames* promoviam interação familiar e o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Assim, considerou-se a materialidade dessas ferramentas como reguladora das ações mediadas nesses contextos, perante os seus propósitos. No processo de catalogação dos *games* foram selecionados jogos digitais que trazem relações com o ensino de ciências, por meio dos temas e conceitos abordados em suas narrativas, que favoreceram situações específicas de domínio e apropriação, mas que no contexto do Museu Game Ciência ganha novas dimensões a partir das propriedades da TAM. Dentro desse processo museológico, que compete à aquisição dos consoles e *games* como objetos a serem musealizados, também enfatizamos a interação contemplativa e manipulativa, pois tais formas de interação estão no cerne de uma experiência museológica e os objetos que apresentamos trazem essa possibilidade de maneira explícita.

Voltando nossa atenção para os recursos e estratégias expográficas empregadas na materialização da exposição do Museu Game Ciência, foram produzidos textos expositivos impressos e digitais. No ambiente físico da exposição, os textos impressos se apresentam aos

visitantes por meio de placas de identificação dos consoles e *games*, afixadas nas paredes do museu, que dão testemunho do legado cultural, histórico e educativo desses objetos ao público visitante. Vale ressaltar que no espaço físico, a disposição dos objetos e demais recursos expográficos foram considerados como determinantes da interação, o que nos levou a considerar o planejamento do mobiliário e a forma pela qual o público se movimenta na exposição. No ambiente digital, os textos expositivos ganharam novos elementos de legibilidade (formato, estrutura e edição) e se diferenciaram em textos expositivos de Divulgação Científica para os consoles e textos de Divulgação científica para os *games*.

Nos textos de DC para os consoles, ao analisarmos a produção textual referente ao console *Atari 2600*, trazemos sinalizações de como a perspectiva sociocultural se mostra entrelaçada nesse aparelho de *videogame* pelo seu caráter mediacional, por exemplo, através das propagandas televisivas que o destacavam como uma ótima opção de entretenimento familiar. Ademais, trazemos nesta análise a presença de alguns jogos sérios para a área militar, que reflete sobre a ideia de que os primeiros jogos não serviam ao entretenimento e só depois se inseriram neste mercado comercial, alavancando a indústria de games, o que do ponto de vista da TAM é justificável, pois as ferramentas culturais podem servir a propósitos diferentes daqueles que originalmente foram concebidos. A partir deste pano de fundo explorado no texto voltado ao *Atari 2600*, o leitor terá condições de entender não só o impacto cultural dos videogames para a vida das pessoas em termos de entretenimento, mas, de maneira mais específica, também sua vertente educativa, a qual pode influenciar positivamente a aprendizagem em ciências. Trazer essa questão de maneira contextualizada pode agregar em muitos cenários escolares que ainda veem a utilização dos jogos digitais associada majoritariamente ao entretenimento, sem muita relação com os aspectos pedagógicos almejados pelos currículos.

Nos textos de DC para os *games* pudemos aproximar com maior clareza o discurso da DC a partir das temáticas científicas e sociais dos jogos. Desta forma, nessa elaboração textual vinculada ao *game Captain Novolin*, alvo de nossa análise, nos utilizamos de elementos de credibilidade científica, que legitimam o discurso de autoridade da ciência, e de elementos didatizantes, responsáveis por estabelecerem uma conexão mais próxima com os leitores, operando numa aproximação lexical sobre os conceitos e termos da ciência. Dentre os elementos didatizantes utilizados na construção do texto, destacou-se a presença de: apelo à leitura, interlocução direta com o leitor, paráfrase, metáfora, analogia/comparações e recursos visuais. Explicitamos, ainda, na análise do texto, pontos de convergência que reforçam as contribuições e perspectivas do *game* como ferramenta cultural, vislumbrando sua

transformação no contexto do Museu Game Ciência, trazemos assim, os propósitos do *game* dentro do contexto terapêutico o qual esteve inserido, levando o leitor visitante a fazer associações de como a temática diabetes pode ser melhor explorada dentro do ensino de ciências com os jogos digitais.

Se tratando das Atividades Museológicas, estas foram pensadas sob a proposta conceitual do museu, de forma a agregar situações de ensino e aprendizagem em ciências que reflitam as dimensões da aprendizagem baseada nos jogos digitais como ferramentas socioculturais por meio da TAM (WERTSCH, 1991, 1998). Neste intuito, foram elaboradas quatro Atividades Museológicas em que nelas vislumbramos a interação social, a dialogia, a tomada de decisão, o domínio e a apropriação tanto das ferramentas inseridas como dos conhecimentos científicos, entre outros aspectos que coadunam com a DC e, indiretamente, com a Alfabetização Científica. Identificamos nestas atividades, intencionalidades que estão de acordo com uma aprendizagem mediada por ferramentas culturais, a saber: a proposição de múltiplos objetivos simultâneos, a exploração da tensão irreduzível (indivíduos-agindo-com-as ferramentas), uso das propriedades materiais das ferramentas e situações propícias ao domínio e apropriação de conhecimentos.

Cabe destacar ainda que, como esta pesquisa se fundamentou nos desígnios teóricos da DC, com a iniciativa de buscar estratégias para a montagem de um DE para a curadoria do Museu Game Ciência e, assim, o concebê-lo como um local propício à educação não formal, ressaltamos que esse DE através da exposição estendido às Atividades Museológicas, poderá ser implementado na prática das visitas em momentos futuros com o público escolar das escolas municipais da cidade de Bacabal-MA. Desta forma, à medida que esse contato for sendo estabelecido com os alunos, teremos condições para ajustá-lo fielmente às necessidades que se colocam.

Como aspectos limitantes no desenvolvimento deste estudo, pontuamos a escassez de pesquisas que explorem a mediação educativa em museus por meio de jogos digitais, de maneira especial sobre o olhar da DC. Os resultados trazidos por meio das atividades se apoiaram na intencionalidade da exposição do Museu Game Ciência, no intuito de valorizar tais jogos como ferramentas históricas e culturais que permitem a significação da ciência rumo à apropriação de conhecimentos. Entretanto, por se tratar de um novo espaço não formal com estes interesses, as abordagens metodológicas de ensino inseridas poderão ser revistas e reelaboradas com base nas dinâmicas de participação do público de modo a atender também suas expectativas.

Dessa maneira, vislumbra-se em pesquisas futuras a análise dos processos de ressignificação do DE através das visitas nesse ambiente, o que será de grande valia para avaliarmos como as interações colaboram para a produção e aquisição de conhecimentos. Por fim, julgamos importante mencionar que esse espaço contribuirá com o ensino de ciências das escolas do município, já que tendo os alunos como público-alvo, essa troca (museu-escola) poderá servir de incentivo aos professores para a inserção de tecnologias digitais nas suas práticas pedagógicas de maneira contextualizada para a produção de significados.

REFERÊNCIAS

- ABT, C. **Serious Games**. New York: The Viking Press, 1970.
- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. **Ciência da informação**, v. 25, n. 3, 1996.
- ALMEIDA, A. M. et al. Avaliação da educação e avaliação cultural em museus: teoria e prática. In: BRUNO, M. C. de O. (Org.). **O ICON Brasil e pensamento museológico brasileiro: documentos selecionados**. 1ª ed. São Paulo: Pinacoteca do Estado/Secretaria da Cultura/Comitê Nacional do ICON, 2010, v. 1, p. 125-127.
- BERNSTEIN, B. A. **Estruturação do Discurso Pedagógico – Classe, códigos e controle**. Editora Vozes. Petrópoles, 1996.
- BIZERRA, A. F. **Atividade de aprendizagem em museus de ciências**. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo – São Paulo, 2009.
- BRASIL. **Lei Nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009**. Institui o Estatuto de Museus e dá outras providências. Brasília, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm. Acesso em: 29 de janeiro de 2022.
- BRUNO, M. C. O. Definição de Curadoria: Os caminhos do enquadramento, tratamento e extroversão da herança patrimonial. **Cadernos de diretrizes museológicas 2: mediação em museus: curadorias, exposições, ação educativa**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura de Minas Gerais, Superintendência de Museus, 2008.
- BUENO, W. C. da C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1esp, p. 1-12, 2010.
- BUENO, W.C. da C. Jornalismo Científico: conceitos e funções. In **Ciência e Cultura**. p. 1420-1427, 37 (9), set/1985.
- CABRAL, M, RANGEL, A. A curadoria de processos educativos de ações esparsas à curadoria In: BITTENCOURT, J. N. (org.). **Caderno de diretrizes museológicas 2: mediação em museus: curadorias, exposições e ação educativa**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Cultura de Minas Gerais: Superintendência de Museus, 161 – 170, 2008.
- CAILLOT, M. La théorie de la transposition didactique est-elle transposable. **Au-delà des didactiques, le didactique**, p. 20-35, 1996.
- CAZELLI, S. et al. Tendências pedagógicas das exposições de um museu de ciência. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, p. 1-12, 1999.
- CAZELLI, S.; MARANDINO, M.; STUDART, D. Educação e comunicação em museus de ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática. **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências**. Editora Access/Faperj, Rio de Janeiro, p. 83-106, 2003.

CHAGAS, M. S. **Imaginação museal: museu, memória e poder em Gustavo Barroso, Gilberto Freyre e Darcy Ribeiro.** Tese (doutorado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro, 2003.

CHELINI, M. J. E.; LOPES, S. G. B. de C. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, v. 16, n. 2, p. 205-238, 2008.

CHEVALLARD, Y. **La Transposición Didáctica: del saber sábio al saber enseñado.** Editora Aique. Argentina, 1991.

COLINVAUX, D. Museus de ciências e psicologia: interatividade, experimentação e contexto. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 12, p. 79-91, 2005.

CONSTANTIN, A. C. C. Museus interativos de ciências: espaços complementares de educação? **Interciencia**, Venezuela, v. 26, n. 5, p. 195-200, 2001.

CORRÊA, A. G. et al. Estudo sobre o Impacto dos Espaços Interativos dos Museus de Ciências no Processo de Ensino e Aprendizagem. **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE**. p. 500-509, UFU, Uberlândia, 2016.

COSTA, H. R. **Investigando a produção dos significados sobre os números quânticos, as formas dos orbitais e as transições eletrônicas do modelo quântico por meio das ferramentas socioculturais.** Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Bauru, 2016.

COSTA, H. R.; SOUZA, A. R. de. A produção de significados no modelo quântico por meio de ferramentas socioculturais: uma proposta analítica da aprendizagem. **Ensino & Multidisciplinaridade**, p. 17-37, 2017.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

CURY, M. X. **Exposição - Concepção, Montagem e Avaliação.** São Paulo: Annablume, 2005.

DESVALLÉES, A.; MAIRESSE, F. **Conceitos-chave de Museologia.** São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus, 2013.

DJAOUTI, D. et al. Origins of Serious Games. **Serious games and edutainment applications.** Toulouse, França: Springer, p. 25-43, 2011.

FORATO, T. C. de M.; PIETROCOLA, M.; MARTINS, R. de A. Historiografia e natureza da ciência na sala de aula. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 1, p. 27-59, 2011.

GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. Ciência e público: **caminhos da divulgação científica no Brasil.** Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro de Ciência e Tecnologia da UFRJ, p. 171-183, 2002.

GASPAR, A. **Museus e centros de ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico.** Tese (doutorado) – Faculdade de Educação da USP – São Paulo, 1993.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GOMES, D. N. S. **Alfabetização Científica por meio da criação de jogos digitais do tipo RPG.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2020.

GOULART, D. **O Crash dos videogames de 1983.** Museu dos jogos eletrônicos Bojoga. Fortaleza, 2018. Disponível em: <https://bojoga.com.br/retroplay/colunas/dossie-retro/o-crash-dos-videogames-de-1983/>. Acesso em: 08 de fevereiro de 2022.

GRUZMAN, C.; SIQUEIRA, V. H. F. de. O papel educacional do Museu de Ciências: desafios e transformações conceituais. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 2, p. 402-427, 2007.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** Editora da Universidade de S. Paulo, Editora Perspectiva, 1971.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação.** Porto Alegre: Artmed, 2008.

LIEBERMAN, D. A. Video games for diabetes self-management: examples and design strategies. **Journal of diabetes science and technology**, v. 6, n. 4, p. 802-806, 2012.

LOUREIRO, J. M. M. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. **Ciência da Informação**, v. 32, n. 1, p. 88-95, 2003.

LIMA, D. F. C. Museologia-Museu e Patrimônio, Patrimonialização e Musealização: ambiência de comunhão. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 7, p. 31-50, 2012.

LOUREIRO, M. L. de N. M. Reflexões sobre Musealização: processo informacional e estratégia de preservação. **Seminário Serviços de Informação em Museus**, p. 91-103, 2016.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Epu, 2015.

MACHADO, R. S. S. **A lógica de programação: Subsídios na produção de significados em ciências.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

MAGALHÃES, C.; SILVA, E. da.; GONÇALVES, C. A interface entre alfabetização científica e divulgação científica. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 5, n. 9, p. 14-28, 2012.

MARANDINO, M. Análise sociológica da didática museal: os sujeitos pedagógicos e a dinâmica de constituição do discurso expositivo. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 41, n. 3, p. 695-712, 2015.

MARANDINO, M. Transposição ou recontextualização? Sobre a produção de saberes na educação em museus de ciências. **Revista brasileira de educação**, p. 95-108, 2004.

MARANDINO, M. **O Conhecimento Biológico nas Exposições de Museus de Ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo**. Tese (doutorado) – Faculdade de Educação da USP – São Paulo, 2001.

MARANDINO, M.; **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação da Ciência – GEENF/Faculdade de Educação da USP, 2008.

MARQUES, T. M. F. **A idealização de um jogo digital para divulgação científica a partir da receptividade de crianças**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 38-40, 2005.

MASSARANI, L et al. A experiência interativa de famílias em um museu de ciências: um estudo no Museu de Ciência e Tecnologia de Porto Alegre. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 26, n. 1, p. 261-284, 2021.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20**. 1998. 177 p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação), Instituto Brasileira de Informação em C & T (IBICT) e Escola de Comunicação/UFRJ, Rio de Janeiro, 1998.

MATTAR, J. **Games em Educação: Como os Nativos Digitais Aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

McMANUS, P. Investigation of exhibition team behaviors and the influences on them: towards ensuring that planned interpretations come to fruition. In: DUFRESNE-TASSÉ, C. (org.). **Cultural Diversity, Distance and Learning**. Montréal: Université de Montréal, p.182-189, 2000.

MINAYO, M. C.S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Editora Vozes Limitada, 2012.

MORAES, J. N. L de. Curadoria e ação interdisciplinar em museus: a dimensão comunicacional e informacional de exposições. **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação Políticas de Informação para a Sociedade**. Brasília, 2011.

MOREIRA, I. D. C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. Ciência e público: **caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da UFRJ, p. 44-64, 2002.

NASCIMENTO, G. V. do. **Divulgação Científica a partir de atividades museológicas do museu do game em uma perspectiva sociocultural**. 2020. 54 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia), Universidade Federal do Maranhão, Bacabal, 2020.

NASCIMENTO, G. V. do.; COSTA, H. R. Uma experiência sociocultural de ensino com o uso do scratch para o estudo das soluções químicas. In: SILVA, A. J. da. et al (org.). **Ensino de Ciência se Matemática: olhares e contexto**. São Luís: EDUFMA, p. 113-127, 2020.

NOVAK, J. **Desenvolvimento de games: 2. ed.** São Paulo: Cengage Learning, 2010.

PEREIRA, A. P; OSTERMANN, F. A aproximação sociocultural à mente, de James V. Wertsch, e implicações para a educação em ciências. **Ciência & educação**, v.18, n. 1, p. 23-39, 2012.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

REIS, T. R. dos.; RIBEIRO, R. K. P.; COSTA, H. R. O Equilíbrio entre Design de Games e o Design Instrucional no Desenvolvimento de um Game Pedagógico. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 6, n. 1, p. 282-306, 2020.

RIBEIRO, R. K. P. **Produção de Significados Utilizando o Jogo Planeta Química com Base na Teoria da Ação Mediada**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018.

ROGERS, A. **Looking again at non-formal and informal education - Towards a new paradigm**, 2004. Disponível em: <https://infed.org/looking-again-at-non-formal-and-informal-education-towards-a-new-paradigm/>. Último acesso em: 08 fevereiro de 2021.

ROLDI, M. M. C. et al. Ação Mediada e Ensino por Investigação: Um Estudo Junto a Alunos do Ensino Médio em um Museu de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 967-991, 2018.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos**. São Paulo: Blucher, 2017.

SANTOS, L. L. C. Pluralidade de saberes em processos educativos. In: CANDAU V. M. (Org.) **Didática, currículo e saberes escolares**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

SCHELL, J. **A Arte do Game Design: o livro original**. Tradução de: Edson Furmankiewicz. São Paulo: Elsevier, 2011.

SILVA, H. C. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, p. 53-59, 2006.

SIMONNEAUX, L. JACOBI, D. Language constraints in producing prefiguration posters for Scientific exhibition. In: **Public Understand. Sci**, v. 6, p. 383-408, 1997.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Editora Vozes Limitada, 2012.

VALENTE, M. E.; CAZELLI, S.; ALVES, F. Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, ciências, saúde-Manguinhos**, v. 12, p. 183-203, 2005.

VAZ, I. G. R. **Sobre a musealidade**. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo – São Paulo, 2017.

VEEN, V.; VRAKKING, B. **Homo Zapiens**: educando na era digital. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WERTSCH, J. V. **Mind as action**. New York: Oxford University Press, 1998.

WERTSCH, J. V. **Voices of the mind**: a sociocultural approach to mediated action. Cambridge: Harvard University Press, 1991.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAMBONI, L. M. S. **Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas – São Paulo, 1997.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Placas de identificação dos consoles do Museu Game Ciência

AD Museu Game Ciência Espaço Ciência Maria Laura Lopes



Odyssey 400 - 1976

O Odyssey 400 é um dos consoles de primeira geração e tinha como diferencial os inéditos recursos de pontuação automática na tela, o que era manual nos modelos anteriores. Valorizava os aspectos cognitivos e a interação familiar.

AD Museu Game Ciência Espaço Ciência Maria Laura Lopes



Radofin Tele - 1977

O Radofin Tele - Sports Mini, contava com controles que podiam ser destacados do console e usados para desenvolver a coordenação motora com o público infantil.

AD Museu Game Ciência Espaço Ciência Maria Laura Lopes



Odyssey 2 - 1978

O Philips Odyssey 2 é um console de videogame doméstico e se destacava como uma ótima opção de entretenimento, educação e lazer para toda a família, pois possuía jogos que estimulavam o entretenimento a coordenação motora e o raciocínio lógico.

AD Museu Game Ciência Espaço Ciência Maria Laura Lopes



Atari 2600 - 1982

O Atari 2600 emerge no mercado dos videogames como um símbolo cultural da época. Nos seus jogos educativos é valorizado o exercício do raciocínio lógico, promovendo muita interação familiar diante das telas.

AD Museu Game Ciência Espaço Ciência Maria Laura Lopes



M. System - 1989

Com um visual moderno para sua época, o Master System se popularizou no Brasil nos anos 80 e 90 com vários jogos inspirados em episódios de desenhos animados, trazendo à criança a possibilidade do desenvolvimento cognitivo e interação familiar.

AD Museu Game Ciência Espaço Ciência Maria Laura Lopes



Mega Drive - 1990

O Mega Drive foi um dos consoles que fez bastante sucesso nos anos 90, cativando o público pelo seu rápido processador e um visual moderno à época. Seus games valorizavam a diversão, o entretenimento e o desenvolvimento de inúmeras

AD Museu Game Ciência Espaço Ciência Maria Laura Lopes



Playstation 3 - 2006

O Playstation 3 faz parte da sétima geração de consoles de mesa. Com o mercado de videogames bastante concorrido na época, a Sony apostou no console em sua terceira versão, trazendo alguns avanços em relação aos anteriores, como uma plataforma totalmente on-line para compra de jogos, aumento da capacidade em memória a partir de mídias Blu-Ray e joystick sem fio com sensor de movimento e motor de vibração. Além de ser uma ótima opção de lazer e entretenimento às pessoas, seus games despertavam uma série de habilidades cognitivas nos jogadores e uma experiência muito agradável diante dos desafios presentes em seus jogos.

AD Museu Game Ciência Espaço Ciência Maria Laura Lopes



Xbox 360 - 2006

O Xbox 360 está incluído na lista dos videogames de sétima geração como um videogame bastante vendido em diversos países, mesmo não tendo alcançado notável liderança nesse quesito, foi um forte concorrente na época. Seu sistema permitia jogos em alta definição, um serviço online para compra de games e de interação com outros jogadores. Sem dúvida, o game tinha todo o potencial para fazer com que as famílias se reunissem na sala de casa e experimentassem uma rica experiência de aprendizado ao interagir com games produzidos para o console.

APÊNDICE B – Textos de Divulgação Científica produzidos para os consoles do Museu Game Ciência

ATARI 2600

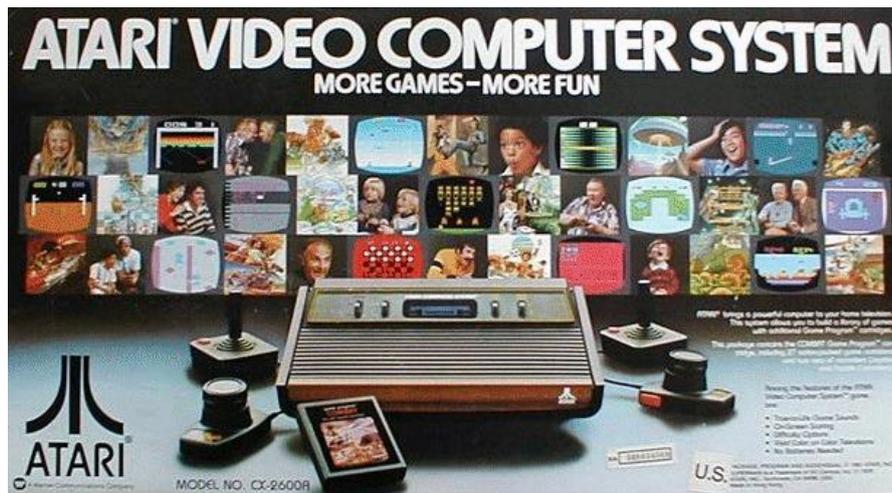
Você já ouviu alguém dizer que o Atari foi o melhor videogame de todos os tempos? Pois é, não é à toa que ele se tornou o queridinho, principalmente aqui no Brasil, onde todos queriam ter. Se você não jogou no “o Atari da Atari”, (era assim que ele era chamado nas propagandas veiculadas no Brasil), certamente alguém da sua família já jogou e, tenha certeza, que essa história é bem nostálgica. Vamos conhecer um pouco disso tudo? Logo abaixo apresentamos um contexto da história do videogame, seu lançamento, o declínio de suas vendas, a sua chegada ao Brasil e algumas propostas de jogos educativos que foram produzidos.

Contextualizando a história

Dentre tantas empresas que se lançaram no mercado mundial de games, a fim de produzirem jogos eletrônicos, a Atari, certamente, foi uma das mais importantes e pioneiras nesse ramo, tendo grande reconhecimento pelos seus consoles e títulos que ganharam o público. O primeiro marco significativo da empresa foi o lançamento de Pong, ainda no contexto dos famosos fliperamas, muito comuns à época. O sucesso com o Pong foi extraordinário na década de 70, mas a empresa não parou por aí. Trabalhando ativamente, focada a partir de então em um console doméstico, a equipe de desenvolvimento queria mostrar algo de inovador ao mercado e, portanto, trouxe maior reforço à sua mão de obra, comprando em 1973 a empresa Cyan Engineering, referência na parte de engenharia de jogos. Com objetivos definidos, os esforços se concentraram em um novo sistema dentro de um protótipo chamado de “Stela” (nome da bicicleta de um dos engenheiros). Mesmo com esse interesse, Nolan Bushnell, o fundador da Atari, sabia que a companhia não tinha mais recursos financeiros suficientes para produzir o jogo no tempo e com as inovações que foram planejadas. Por isso, a Atari foi vendida em 1976 para a Warner Communications no valor de 28 milhões de dólares, com a proposta de que o projeto estaria bem encaminhado e que, não demoraria a estar disponível ao público, já que outras empresas certamente já estariam trabalhando em protótipos similares. Somando-se todos os custos, o valor do desenvolvimento da máquina estava calculado em cerca de 100 milhões de dólares. Mas diante de todo esse investimento podemos dizer que valeu a pena? Como o lançamento do novo videogame da Atari foi recepcionado pelo público?

O lançamento do videogame

O mercado já carecia de novidade, o famoso Pong já não fazia todo aquele sucesso como antes. Por isso, a Atari estava apostando todas as fichas no seu novo empreendimento. Finalizadas todas as etapas de desenvolvimento, finalmente em 11 de setembro de 1977 o Atari 2600 é lançado como a nova atração do momento nos Estados Unidos, um console que originalmente ganha o próprio nome da empresa, vendido como Atari Video Computer System ou simplesmente Atari VCS. Foi ainda considerado o presente de natal mais vendido no ano de 1979, ou seja, um sucesso de vendas, abrindo caminho para uma grande e lucrativa forma de entretenimento.



Anúncio do lançamento do Atari 2600 nos Estados Unidos.

Seus controles eram hastes do tipo joystick que davam movimento vertical e horizontal, além de um botão que servia para atacar ou pular. Inicialmente foram oferecidas 19 opções de cartuchos: Adventure (Aventura); Air-Sea Battle (Batalha Aero- Naval); Asteroids (Asteróides); Berzerk; Bowling (Boliche); Combat (Combate); Defender; Haunted House (Casa mal-Assombrada); Jungle Hunt (Caçada na Selva); Kangaroo (Canguru); Math Gran Prix (Gran-Prix da Matemática); Maze Craze (Labirinto Louco); Pac Man; Pole Position; RealSports Soccer (Futebol); RealSports Volleyball (Voleibol); Space Invaders (Invasores do Espaço); Video Pinball (Vídeo fliperama); Yars' Revenge (Vingança dos Yars).

O Atari 2600 decolou, chegando a vender quase oito milhões de unidades em 1982 e se consolidando como um dos videogames mais populares da história. Seus jogos exclusivos chamavam a atenção das pessoas. Além desses, outros títulos que já tinham sua história consagrada na vivência dos jogadores foram licenciados pela empresa, um exemplo foi o famoso Space Invaders da Taito, que repercutiu bastante como um dos melhores jogos. Ao longo de todo esse sucesso, o console passou por algumas alterações, mas nada tão significativo, culminando em outros modelos.



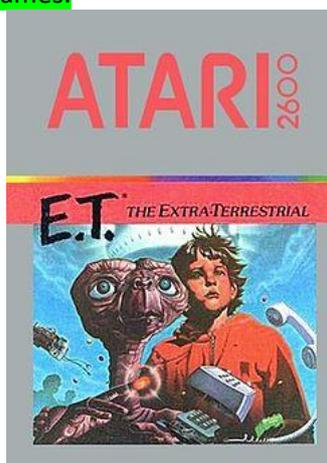
Outros modelos produzidos para o Atari 2600.

O declínio: O início de um fim?

Como bem sabemos o mercado de videogames é bastante dinâmico, concorrido e muito disputado. A Atari teve o seu sucesso garantido com o console, mesmo que vez ou outra ameaçada por concorrentes. Mas o mercado estadunidense já dava indícios de uma saturação,

uma grande quantidade de consoles e jogos foi produzida na época. Importante destacar que os computadores pessoais também já estavam dentro dessa briga. Dessa forma, as pessoas podiam escolher qual jogo jogar sem muita hegemonia. Dentro desse cenário, muitas organizações começaram a produzir seus próprios games sem nenhum controle de qualidade.

E, nesse contexto, a Atari acaba produzindo uma grande quantidade de cartuchos que eventualmente nunca foram vendidos. Mas de todos os acontecimentos que marcou esse período histórico conhecido como o *crash dos videogames de 1983*, não poderíamos nos esquecer do jogo *E.T. O Extra-terrestre*, projetado pela Atari e programado por Howard Scott Warshaw. Há quem diga que esse jogo tenha sido o estopim para a grande crise do mercado de videogames nos Estados Unidos. O game era baseado em um filme de bastante sucesso da época, o que poderia ser uma cartada de mestre, mas, infelizmente, o que se viu na prática não foi bem isso. Depois do lançamento do filme, o jogo teve que ser programado às pressas para ser lançado no final do ano de 1982 e, então, dentro de seis semanas o jogo estava “pronto”. A ideia era fazer a propaganda do game junto ao console para o natal daquele mesmo ano, por isso, a Atari investiu fortemente nas propagandas para cativar o público. Mas não foi o suficiente, porque o jogo era complexo, as pessoas que o adquiriram não entendiam qual era a sua proposta e nem ao menos tinham um manual de instrução para o jogador. Definitivamente, a grande aposta da Atari para esse jogo foi um fracasso, sendo considerado até hoje como um dos piores na história dos videogames.



Jogo E.T. O Extra-terrestre produzido para o Atari 2600.

Uma curiosidade sobre esse jogo é que, muitos dos cartuchos que não foram vendidos, cerca de cinco milhões, foram enterrados em um aterro sanitário na cidade de Alamogordo no Novo México. Assim, se encerra a segunda geração dos consoles de mesa na América do Norte. Neste momento, a empresa ciente do seu fracasso decide expandir seus horizontes e conquistar novos consumidores licenciando o seu sistema à Polyvox brasileira, marcando oficialmente a entrada do seu videogame no Brasil.

A chegada do console para o público brasileiro

Para bater de frente com cópias desenvolvidas por engenharia reversa e similares, as propagandas do Atari 2600 ressaltavam o slogan “o Atari da Atari” e o apresentavam como “o inimigo” que todos queriam ter, tanto para as concorrentes como para os jogadores. Elas também tentavam cativar as famílias com propagandas estampadas em revistas da época:

ATARI. O inimigo que todos querem ter. ATARI transforma um simples aparelho de TV numa máquina que vai além da imaginação. ATARI comanda nas mãos, imagens na tela, sonhos na cabeça. ATARI, Televisão para participar, não só para assistir.

ATARI. Dinamiza a vidinha monótona do pai. ATARI coloca emoção no dia a dia da mãe. ATARI excita a imaginação criadora do filho.

ATARI desenvolve a psicomotricidade do indivíduo. ATARI companheiro dos solteiros, dos solitários, dos mal amados, dos descasados. ATARI. Um sistema de 01 geração combatendo a solidão. ATARI. “Quem tem este inimigo não precisa de amigos, mas eles sempre aparecem”.



A solidão realmente seria espantada com as jogatinas organizadas pela criança – e pelos papais



O Atari Polyvox, batizado de "Inimigo" conforme campanha publicitária da agência DPZ.
Fonte: Revista Vídeo News

Devido a sua popularidade, antes de chegar de maneira oficial, muitos consoles foram contrabandeados para o Brasil por quem viajava ao exterior. Como o padrão de imagem das televisões americanas (NTSC) era diferente das brasileiras (PAL-M), quem quisesse jogar em cores tinha ainda que recorrer às eletroeletrônicas que se especializaram nesse tipo de modificação, caso contrário, teriam que se contentar em jogar em preto e branco apenas. Outra dificuldade dessa época era a pouca variedade de cartuchos que o tornava desinteressante ao seletivo grupo de crianças que o possuíam devido seu alto custo no mercado clandestino. Após o declínio de vendas nos Estados Unidos, o Atari 2600 passou a ser produzido no Brasil de forma oficial em 1983, dando uma sobrevida à empresa. Esse console tornou-se um fenômeno de vendas de 1984 a 1986 e consolidou-se como um símbolo cultural da década, sendo reconhecido até hoje no imaginário de muitos amantes de videogames.

Abaixo, trazemos uma reportagem sobre a expectativa da chegada do Atari 2600 no Brasil pela TV Gazeta, mostrando de forma sucinta como estava o país em termos de governo e tecnologias, além de compará-lo com o Odyssey.



Vídeo:
<https://www.youtube.com/watch?v=BFOiqJ8PMOQ>

Propostas sérias com os jogos

Por mais que os jogos vindos para o Brasil tenham sido desenvolvidos com a proposta familiar, nos Estados Unidos alguns deles foram desenvolvidos para treinamento tático como é o caso de *Battlezone*, que recebeu uma nova versão a pedido do exército americano para ser utilizado pelos soldados como simulador do tanque de guerra M2 Bradley, devido à física aplicada no jogo. Nele o jogador deveria comandar um tanque com objetivo de destruir os dos inimigos em gráficos 3D.

Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=BAX2SAIR67A>

Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=Ctr54kopo8I>

Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=_2SOGAXaRt8

Microsoft Flight Simulator, foi um jogo desenvolvido pela Microsoft tanto para os consoles da Atari, quanto para computadores que trazia uma proposta importante para a área militar. A partir dele, era simulado a dirigibilidade de uma aeronave em condições de clima e situações adversas e, devido à similaridade dos instrumentos de voo empregados, também despertou o interesse da aeronáutica americana para treinamento.

Vídeo Microsoft Simulator: <https://www.youtube.com/watch?v=vjAumB7txQU>

Kool Aid Man (1993) também se encaixa nos moldes de um jogo sério, pois tinha a intenção de transmitir mensagens de marketing e comunicação àqueles que o adquiriam. No jogo, o jogador é convidado a conhecer os vários sabores de suco da marca Kool Aid. Essa era uma estratégia usada para alavancar as vendas dos seus produtos no mercado, uma vez que o sucesso do videogame como opção de entretenimento era muito forte, fazendo com que os jogos influenciassem nos hábitos de consumo das pessoas. Vídeo: <https://youtu.be/ZZWXkLevqy8>.

Outro game que se destacou nesta mesma linha de marketing com o uso de marcas de bebidas, dessa vez com refrigerantes, foi o game *Pepsi Invaders*. A mensagem por trás de *Pepsi Invaders* era mostrar a superioridade da marca Coca-Cola sobre a concorrente Pepsi, tanto que no jogo, o jogador era levado a destruir as letras P, E, P, S, e I. E, no final era exibida a mensagem, "A Coca-Cola vence". Vídeo: <https://youtu.be/VU77VBlmWno>.

Referências

<https://www.mobygames.com/>

www.gameblast.com.br

www.wikipedia.com.br
 www.dsc.edu.br
 www.bojoga.com.br

Interlocução direta com o leitor	Legado do console/jogos	Aspectos comerciais	Características do hardware
----------------------------------	-------------------------	---------------------	-----------------------------

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/consoles/>

MASTER SYSTEM

De onde surgiu o Master System?

Se você teve sua infância ou adolescência por volta da década de 1980, provavelmente tenha sido influenciado pelas propagandas do Master System que repetidamente apareciam na TV, a ponto de fazer com que o videogame se tornasse um sonho de consumo. Já parou para pensar como a história desse videogame se desenvolveu no Brasil e no mundo? Neste texto iremos trazer alguns acontecimentos que contextualizam essa história. Vamos lá conhecer um pouco desse universo do Master System?

O Master System é um console de videogame doméstico de terceira geração produzido pela SEGA. Lançado inicialmente dentro do mercado japonês em 1987, o console recebeu o nome de Sega Mark III. Nesta época ele não obteve grande notoriedade, pois o mercado de jogos ainda era bastante dominado pelas vendas da Nintendo, sendo este um empecilho para a sua popularidade entre os japoneses. Apesar do pouco sucesso, a SEGA não desistiu de apostar no console e o lançou novamente, mas dessa vez no mercado americano com uma nova versão, batizando-o de Master System II. A vantagem deste último modelo ficava no custo de aquisição, sendo mais barato comparado aos anteriores, no entanto, alguns acessórios, típicos do console, foram removidos, como a entrada para o óculos 3D e o botão de reset. Até então, as vendas do videogame não eram das melhores, mas quando chegou em território europeu obteve grande aceitabilidade entre as pessoas, tornando-se popular e garantindo grandes investimentos até 1996. Já no Brasil, a sua história do Master System foi um pouco diferente.

A chegada do console ao Brasil

No Brasil, o console foi lançado no dia 04 de setembro de 1989 através da parceria entre SEGA e TecToy, garantindo um sucesso expressivo nas vendas, isso porque o país não sofria as consequências terríveis do crash dos videogames. Além das propagandas em revistas e jornais da época, a TecToy também investiu no marketing por meio da televisão para o alcance do seu público-alvo, nesse caso as crianças. De maneira estratégica, as propagandas eram veiculadas em horários pontuais, nos quais passavam programas infantis, chegando a reverter pela manhã e tarde. Algumas reações podem ser descritas pelo público infantil:

“Nossa, saiu mais um Sonic!”.

“E este mini-game novo? Caramba, o Pense Bem! Que legal, um urso que fala!”.

“Sega Saturn, que carequinha estranha!”.

Trechos retirados da página: <https://blogtecto.com.br/tecto30anos-relembre-de-comerciais-de-tv-lancados-pela-tecto-nos-anos-90/>.

Propagandas na TV

Em 1989 a televisão no Brasil era um dos mais importantes meios de comunicação, o que seria perfeito para apresentar às crianças os jogos que o console rodava. Era difícil não se encantar

as crianças pudessem controlar os personagens dessas histórias? Foi assim que surgiram os variados games que exploravam temáticas infantis. Confira abaixo alguns deles:

Chapolim X Dracula: Esse foi um game lançado para o Master System em 1993. Trata-se de uma reprogramação de um outro game chamado Ghost House. O personagem principal do jogo era Chapolim Colorado, o mesmo da série televisiva. O enredo do game conta a história de que uma população de vampiros tem aumentado muito e já não há mais sangue humano para todos. Para resolver esse problema, o super-herói Chapolim, precisa eliminar os vampiros em vários castelos mal-assombrados.



Mônica no Castelo do Dragão: Esse foi um jogo lançado para o Master System no ano de 1991. A turma da Mônica já era um sucesso e, então, se aproveitando disso, a TecToy firmou uma parceria com Maurício de Sousa, o criador da história, e lançaram o jogo no mercado. Mônica no Castelo do Dragão surgiu a partir de uma reformulação de um game que já existia (Wonder Boy in Monster Land, 1987), o que fez com que rapidamente o projeto saísse do papel e ganhasse vida pelo Master System. Na história, o vilão capitão feio (*infelizmente ele não aparece no jogo*) planeja conquistar o mundo para deixá-lo sujo e poluído, e para isso reúne um poderoso exército de monstros, sendo que o seu braço direito é o malvado *Dragão Cospa Fogo*. Somente a Mônica e seu coelhinho *Sansão* poderão derrotar o capitão feio, mas se ela fracassar será transformada em um monstro de sujeira.



Turma da Mônica em o Resgate: Esse foi um outro Jogo lançado para o Master System em 1993 com os personagens da Turma da Mônica. Devido ao grande sucesso do game *Mônica no Castelo do Dragão*, a parceria entre a TecToy e Maurício de Sousa continuou. Dessa vez a turma inteira participava como personagens do jogo. Nele, é dado continuidade ao jogo anterior e sua trama se desenrola a partir do sequestro de Mônica pelo malvado capitão feio, que derrotara o dragão e agora seus amigos se alternam na missão de resgatá-la.



Sapo Xulé: S.O.S Lagoa Poluída: Lançado para a plataforma do Master System em 1995, o jogo Sapo Xulé foi inspirado na canção infantil, "O sapo que não lava o pé [...]". Ele foi considerado uma cópia do Astro Warrior. O enredo do game conta uma história muito interessante: *Um grupo de cientistas maldosos estão poluindo uma lagoa através de usinas submarinas processadoras de lixo.* Para expulsar os invasores e acabar com esse problema, o Sapo Xulé é o escolhido para essa perigosa missão a bordo do seu submarino.



Castelo Rá-Tim-Bum: Lançado no ano de 1997 para o Master System, Castelo Rá-Tim-Bum foi um sucesso. O Game, de produção exclusiva, foi inspirado na série televisiva exibida na TV Cultura. *Ele tinha nitidamente fins educativos e era uma ótima forma de entretenimento.* Vindo para promover a série de TV, ele foi baseado no episódio em que Zequina bebe um suco e se transforma em neném. O jogador pode se aventurar com o Pedro ou com a Biba, e passear por fases no estilo clássico, resolvendo um conjunto de quebra-cabeças, um mais desafiador que o outro.



Geraldinho: Criado a partir do game Teddy Boy, Geraldinho se consagrou no Brasil como uma das criações para o Master System. Lançado ao público em 1985, o game trazia como protagonista principal, nada mais nada menos que, Geraldinho, um personagem ilustre, criado pelo cartunista Glauco Villas Boas.



As Aventuras da TV Colosso: Esse game foi inspirado em um programa televisivo de muita audiência nos anos 90, a “TV Colosso”. Lançado em 1996 para o Master System, o jogo trazia adaptações do game Asterix and the Secret Mission. Nele, os jogadores podiam escolher entre Gilmar e Priscila, como seu personagem ao longo do jogo.



Sítio do Pica-Pau Amarelo: Esse foi um jogo de produção original comandada pela TecToy e licenciada pela SEGA para o Master System. Lançado em 1997, ele se inspirava nos personagens icônicos do seriado e do livro “Sítio do Picapau Amarelo”, de Monteiro Lobato. No game, assim como no livro e no próprio seriado, era valorizado principalmente os elementos do folclore brasileiro.



Para além do entretenimento

Os jogos lançados para o Master System foram, sem dúvida, essenciais para o desenvolvimento de diversas habilidades nas crianças, adolescentes e também nos adultos. Ao mesmo tempo em que se divertiam, aprendiam uma variedade de novos conhecimentos que podiam aplicar no seu dia a dia. A partir da entrada do referido console nos lares brasileiros, a dinâmica do ambiente familiar não era mais a mesma, todos se juntavam na sala ao redor da TV para jogar aquele jogo cheio de desafios ilustrados através de cores, sons e movimentos, que prendiam a atenção de todos.

Dentro da linha educacional dos jogos que ganharam novas versões no Brasil, destacamos o game *“Sapo Xulé S.O.S. Lagoa Poluída”*, que trouxe um enredo dentro do ensino de ciências, apontando para temas importantíssimos do ponto de vista da ciência, como a questão do lixo em ambientes aquáticos e, de maneira geral, a própria poluição como um problema social. Esse jogo é um importante exemplo para mostrar o potencial que os games têm para divulgar conhecimentos científicos diante de problemáticas que fazem parte do nosso cotidiano, como nesse caso a Poluição Aquática.

E então, você já conhecia alguns desses jogos que citamos ao longo do texto? Certamente, se você teve a oportunidade ter um Master System, sua infância ou adolescência foi marcada pelo entretenimento e diversão desses jogos.

Referências

<https://blogtectooy.com.br/tectooy30anos-relembre-de-comerciais-de-tv-lancados-pela-tectooy-nos-anos-90/>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Master_System

<https://bojoga.com.br/acervo/consoles/geracao-3/master-system/>

<https://www.danielgularte.com.br/bojoga/files/2021/02/catalogo-bojoga-2021.pdf>

Interlocução direta com o leitor	Legado do console/jogos	Aspectos comerciais	Características do hardware	Discurso de jogo
----------------------------------	-------------------------	---------------------	-----------------------------	------------------

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/consoles/>

MEGA DRIVE

O lançamento

O Mega drive, ou Sega Gêneses como muitos conhecem na América do Norte, é um console de videogame que fez muito sucesso nos anos 90 e garantiu um status bastante significativo quando o assunto é diversão. Originalmente, o console foi lançado pela SEGA no Japão em 29 de outubro de 1988, mas só chegou em terras norte americanas quase um ano depois, em 14 de agosto de 1989. O videogame está incluso na quarta geração de consoles, sendo, portanto, um console de 16 bits. A entrada do Mega Drive no mercado, assim como outros videogames que competiram com ele (nessa época o principal rival do console era o Super Nintendo), marca uma nova era dos videogames na América do Norte, já que a Europa ainda estava se recuperando da grande crise dos videogames. Por isso, a SEGA queria impressionar as pessoas com um hardware e um software que fizesse diferença para as pessoas. Apesar da empresa ter ganhado reconhecimento e prestígio na época com o seu console, a Nintendo já tinha uma história bem mais consolidada nos Estados Unidos, que surgiu com os seus famosos jogos de fliperamas. Mas o fato é que, com um período pós crise, era necessário que as empresas de jogos se desafiassem, já que a exigência de mercado não era mais a mesma. E foi isso que aconteceu, a forma de produzir jogos e consoles mudou consideravelmente, sem falar nas estratégias de marketing usadas para divulgá-los. Em alguns casos, a SEGA chegava a realizar campanhas publicitárias bem agressivas contra a Nintendo.

E no Brasil, como foi a sua história?

No Brasil seu lançamento foi oficialmente em setembro de 1990, através da Parceria entre SEGA e TecToy. Mas antes disso, muitas pessoas já tinham acesso ao console de maneira ilegal, seja através dos chamados nipo-brasileiros, brasileiros que trabalhavam no Japão e mandavam o videogame aos seus familiares no Brasil, ou mesmo a partir de comerciantes chineses localizados na fronteira entre Brasil e Paraguai.

Aqui no Brasil, tanto o Master System quanto o Mega Drive, ambos da SEGA com parceria com a TecToy, conviveram simultaneamente no mercado. Por existir uma retrocompatibilidade entre os dois videogames, era comum o uso de cartões e cartuchos do Master System no Mega Drive ou mesmo jogos de sucesso do Mega Drive rodando no sistema de 8 bits do Master System. De lá para cá, várias versões do Mega Drive foram lançadas no Brasil. Mas algo curioso ao falarmos do Mega Drive é que, mesmo após trinta anos do seu lançamento o console ainda continua sendo vendido e apreciado por muitas pessoas do nosso país. **E aí, você é uma delas?**

Confira abaixo um pouco mais dessa história no vídeo "A história do Mega Drive: a era de ouro dos games no país."

Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=H4kExofl83E&t=362s>

Propagandas na TV

Vídeo: <https://youtu.be/you2Jwo5TUak?t=2>

Vídeo: <https://youtu.be/RkcCPjyLHsE?t=4>

Vídeo: <https://youtu.be/Y1BfRmjkklo?t=15>

Vídeo: <https://youtu.be/YIQCty15HKw?t=6>

O console



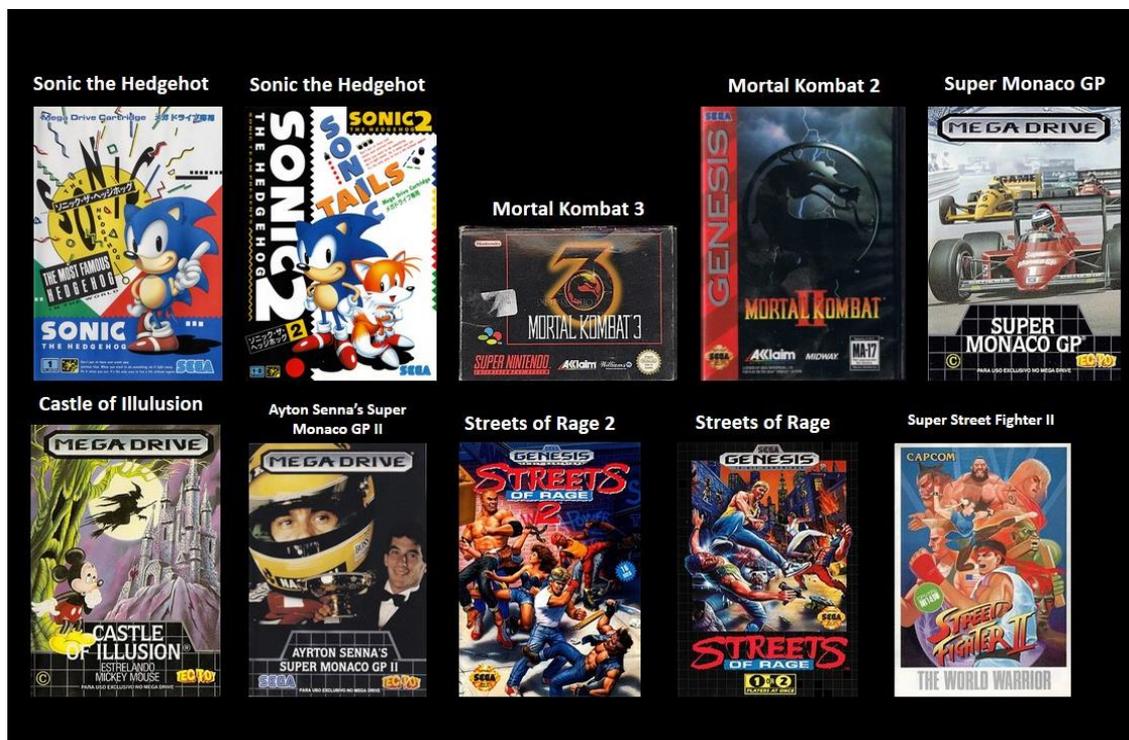
Em termos visuais, o Mega Drive brasileiro (Mega Drive 1) é praticamente idêntico ao Gêneses americano, apenas com a diferença em ter um sistema com algumas modificações. Mas no caso do Mega Drive III, o visual do console já ganha uma outra cara. Abaixo é possível observar uma comparação do visual dos três consoles.



O controlador, que acompanha o console, é o padrão de três botões. Comprando uma Mega Drive III na caixa, acompanham a embalagem: um console, um controle, um adaptador de antena com cabo RF, um adaptador AC, um manual de instruções, um cartucho do jogo Sonic the Hedgehog e um manual de instruções do jogo

Jogos de sucesso produzidos para o Mega Drive

Em 2004 a TecToy revelou uma lista com os jogos mais vendidos para o Mega Drive, sendo eles:



Jogos educativos

O Mega Drive também publicou vários jogos específicos para a educação, confira abaixo alguns deles:

Bible adventure: Lançado em 1995 para o Mega Drive, esse game traz vários ensinamentos cristãos retirados da Bíblia. O jogo foi muito importante para ensinar de maneira didática passagens bíblicas, chegando a vender cerca de 35.000 cópias.



Mick e Mack: Global Gladiators: Lançado em 1992 para o Mega Drive, esse game foi baseado na rede de Fast food MacDonald's com uma forte mensagem ambientalista.

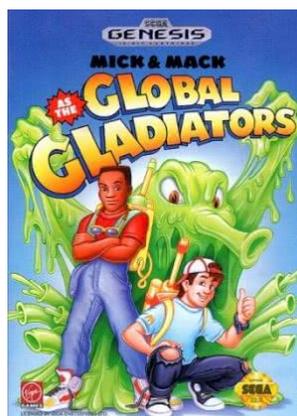
“Durante uma visita ao McDonalds, os amigos Mick & Mack são transportados para um mundo dentro de uma revista em quadrinhos cheio de poluição e monstros poluentes. Usando armas de ketchup e mostarda eles combatem os monstros e vão despoluindo o mundo. Um minigame no final de cada fase ensina o jogador sobre a coleta seletiva:

papel na lata azul, vidro na lata verde, metal na lata amarela, plástico na lata vermelha. O jogo foi bastante elogiado por educar as crianças para a consciência ambiental. Entre as falas de Mick & Mack, estão a conscientização da reciclagem e da preservação das florestas”.

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Global_Gladiators

“O jogo foi bastante elogiado pelo greenpeace e outras ONGs, por educar as crianças de forma divertida a reciclagem e coleta de lixo seletiva.

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Global_Gladiators



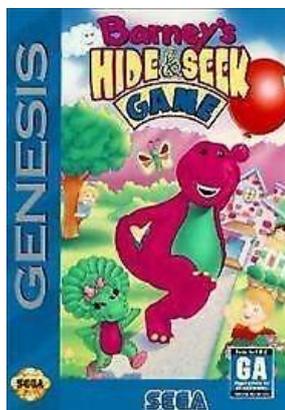
Math Blaster: Episode 1 – In Search of Spot: Lançado em 1993 para o Mega Drive, esse game é um título educacional com elementos de arcade projetado para ensinar alunos a aprender matemática enquanto se divertem. O jogo permite que os alunos pratiquem as habilidades básicas de adição, subtração, multiplicação, além de frações, decimais, porcentagens, estimativas e padrões numéricos.



Scholastic's The School Bys: Space Exploration Game: Lançado em 1995, esse game foi baseado no programa infantil da PBS The Magic School Bus. No jogo, os jogadores aprendem sobre o Sistema Solar.



Barney's Hide & Seek Game: Lançado em 1993 para o Mega Drive, o jogo foi inspirado no programa infantil *Barney & Friends*. É um game educativo que explora vários conceitos relacionados à contagem, correspondência e solução de problemas.



Para além do entretenimento

Produzir um console para fazer sucesso no mercado é um desafio para qualquer desenvolvedora, independentemente da época. Considerando esses desafios, o Mega Drive da SEGA pode ser considerado como um dos consoles de videogames mais populares que o mundo já viu, sua notoriedade foi um reflexo de um trabalho feito com muito cuidado.

Além dos seus games promoverem diversão e entretenimento, cabe ressaltar o grande poder que tiveram no desenvolvimento cognitivo de quem os jogava, era uma oportunidade para aprender jogando em frente àquelas telas dinâmicas. Os estímulos visuais e auditivos cada vez mais prendiam a atenção dos jogadores, desenvolvendo assim, o raciocínio lógico e a memória. Tudo isso, claro, não ficava somente na história dos jogos para poder serem jogados, na realidade essas mesmas funções passavam a ser fundamentais na execução de inúmeras tarefas do dia a dia, das mais simples até as mais complexas. Por isso, muitos games com foco em questões específicas na educação foram desenvolvidos visando uma melhor aprendizagem de quem os jogava, já que o universo dos games já era uma realidade cultural na vida das pessoas.

Referências

<https://bojoga.com.br/acervo/consoles/geracao-4/mega-drive-iii-bra/>
<https://www.theenemy.com.br/mega-drive/historia-mega-drive-brasil-destravado>
https://pt.wikipedia.org/wiki/Mega_Drive#Mega_Drive_no_Brasil
<https://drivemega.wordpress.com/2017/10/11/as-versoes-do-mega-drive/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Bible_Adventures

Legado do console/jogos	Aspectos comerciais	Interlocução direta com o leitor	Características do hardware
-------------------------	---------------------	----------------------------------	-----------------------------

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/consoles/>

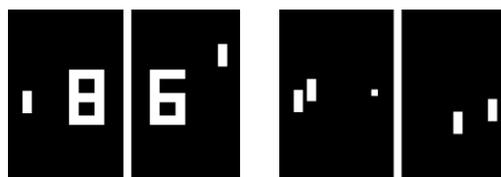
ODYSSEY 400

ODYSSEY 400



O Odyssey 400 foi lançado em 1976 nos Estados Unidos pela Magnavox, após a empresa ser comprada pela Philips em 1974. O modelo 400 é a sucessão das séries Odyssey 100, 200 e 300. Nesta versão 400 o modelo possuía os mesmos três jogos já utilizados desde a série 200 (Smash, Tennis e Hockey), mas tinha como diferencial os inéditos recursos de pontuação automática na tela, uma que nos modelos anteriores a pontuação era manual. Mas olhando e comparando o videogame com o modelo 200, podemos perceber que eles dois são bastante parecidos esteticamente. Os controles eram três botões giratórios fixos em cada lado do corpo do console, que movimentavam o cursor na tela nas posições verticais e horizontais. Por apresentar essas similaridades com o Odyssey 200, acredita-se que na verdade a empresa estava procurando um reuso dos lotes que não foram vendidos e, por isso, acrescentou algumas novidades e lançou no mercado o seu quarto modelo, o Odyssey 400. Apesar de simples, esses jogos que já eram conhecidos em versões anteriores, continuaram a divertir as pessoas em suas casas, nas reuniões em família ou entre amigos na frente da televisão.

O jogo Tênis é simples e totalmente baseado em Pong, formado por duas raquetes (retângulos verticais), uma linha vertical e uma bola (na verdade um quadrado mesmo). Dois botões foram usados para ajustar o jogo: um para o centro da linha vertical e outro para definir a velocidade da bola, que modificava sua trajetória). Usando o modelo de quatro jogadores, aparecem duas novas raquetes em cada lado que seguem as raquetes do jogador. O jogo não é para quatro jogadores, mas apenas dois.

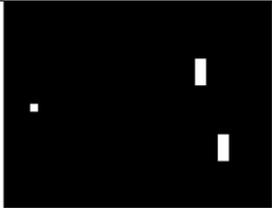


Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=FYR629znbfE>

O jogo de hóquei era o mesmo Pong, mas foram adicionadas duas barras em cada extremidade da tela (direita e esquerda) com um buraco no meio, imitando um gol. Da mesma maneira do jogo Tênis é possível usar o modo de “quatro jogadores” da mesma maneira.



O jogo Smash é um típico paredão. No lado esquerdo da tela é desenhada uma linha que serve como parede, onde a bola ricocheteia para as raquetes. Os jogadores devem alternar suas jogadas e acertar a bola, bem como um jogo de Squash.

			
Referências https://bojoga.com.br/retroplay/colunas/dossie-retro/odyssey-serie/#Odyssey_400 https://en.wikipedia.org/wiki/Odyssey_series https://www.old-computers.com/museum/software_detail.asp?st=1&c=1282&id=624			
Aspectos comerciais	Discurso de jogo	Características do hardware	Legado do console/jogos

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/consoles/>

PHILIPS ODYSSEY 2



PHILIPS a sua marca

ODYSSEY mais diversão e desafio em cada jogo!

20 anos

PRODUTO NA ZONA FRANCA DE FRANÇA

Único que já vem com tudo o que você precisa para jogar, inclusive o exclusivo teclado alfanumérico que permite a modificação da estratégia dos jogos, mantendo sempre renovado o interesse dos usuários, pela criação constante de novos desafios. Venha para o desafiante mundo ODYSSEY de ação e aventura. São 47 jogos já disponíveis, alguns com infinitas combinações e muitos outros virão. Exclusivos jogos educativos para desenvolver a coordenação motora e raciocínio lógico da criança para todas as idades. E por tudo isso que ODYSSEY é um magnífico Poster com todos os jogos e uma entretenimento, educação e lazer para toda a família.

Muito importante: Ao adquirir o ODYSSEY, além de um maravilhoso cartucho com 3 jogos sensoriais e informações sobre todas as novidades, você poderá ainda se filiar gratuitamente ao clube ODYSSEY AVENTURA e receber em primeira mão todas as informações sobre novidades e lançamentos.

Venha conhecer porque ODYSSEY se transformou na mais notável diversão e desafio em cada jogo.

GRÁTIS

Junto com seu ODYSSEY você receberá maravilhoso cartucho com 3 jogos sensoriais: Jogos: Fórmula 1, Interlagos, Cryptologic.

IMPORTANTE: Licença de Campanha de Descontos: você pagará apenas **295.200** somente.

O Magnavox Odyssey 2, também conhecido como Philips Odyssey 2, é um console de videogame doméstico de segunda geração lançado em 1978. Ele foi vendido na Europa como o Philips Videopac G7000, no Brasil como Philips Odyssey, pois como a primeira geração não veio para cá, não faria sentido chamá-lo de Odyssey 2. O Odyssey 2 foi um dos três principais consoles domésticos antes do crash do mercado de videogames de 1983, junto com o Atari 2600 e o Intellivision.

Em 1983 os banners de divulgação da chegada do Odyssey 2 ao Brasil o destacavam como a melhor alternativa de entretenimento, educação e lazer para toda família, pois possuía jogos educativos exclusivos que estimulavam o desenvolvimento da coordenação motora e raciocínio lógico das crianças, permitia a diversão dos pais e consequentemente sua interação com os filhos ao jogarem os games de ação e aventura que eram destinados a todas as idades, como pode ser constatado ao lado.

Os comerciais também mostravam os jogos educacionais e estratégicos, e por mais que não ressaltassem na propaganda a socialização que o equipamento proporcionava, assim como ocorria com o Atari 2600, deixavam subentendido através da reunião de amigos e familiares em frente à TV na sala de casa.

Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=xKr6uFUtNZI>

Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=1bf964N21b4>

Vídeo: <https://youtu.be/KQui5b5PdtM>

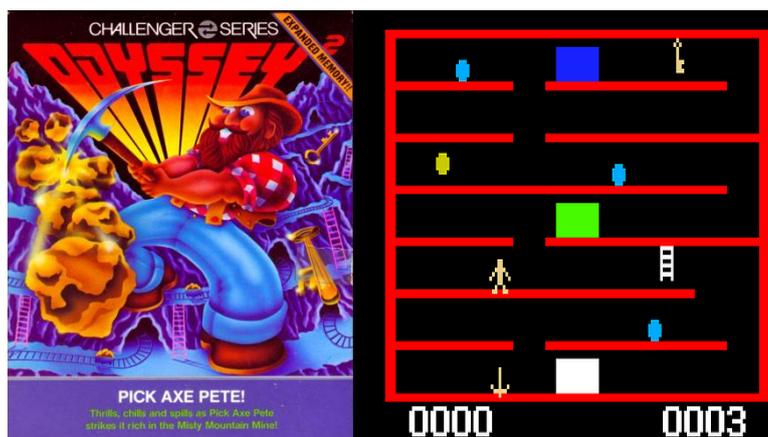
Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=SqeLRI98-tY>

O principal diferencial do Odyssey 2 em relação ao seu concorrente Atari 2600 era o teclado alfanumérico, que o assemelhava visualmente aos computadores que ainda eram novidade para a época. No entanto, sua serventia restringia-se basicamente em colocar o nome do jogador ao lado da pontuação na tela, pois poucos jogos faziam uso eficaz desse artifício.



Os jogos lançados no Brasil também não passavam de cartuchos americanos em novas embalagens, possuíam a capa traduzida para o português e/ou imagens alusivas ao contexto brasileiro, mas com a programação toda em inglês. Esse fato não afetava diretamente a jogabilidade dos jogos de ação e aventura, uma vez que eram bem intuitivos, mas afetava negativamente os jogos do gênero educativo, necessitando de um certo conhecimento da língua estrangeira, o que culminou em sua baixa aceitação.

Um destes casos é o cartucho Pick-Axe Pete!, que chegou aqui com nome Didi na Mina Encantada!. Como os gráficos tinham baixa qualidade e o acesso à informações pela internet não eram como hoje, essa cópia passava despercebida pela maioria dos jogadores.



Vídeo: https://youtu.be/_MHKMe5uQoM?t=3

Alguns jogos educativos e de raciocínio Lógico: Matemática!



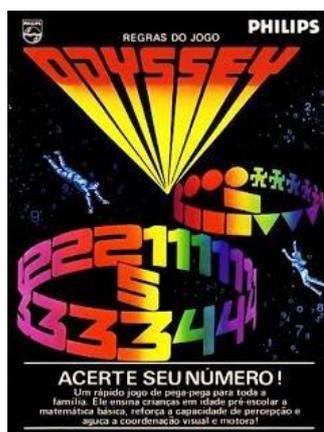
O objetivo do jogo Matemática! Era efetuar problemas matemáticos com as quatro operações em diferentes níveis de dificuldade, utilizando-se do teclado alfanumérico para responder as questões.

Jogo da memória!

Vinha no mesmo cartucho de Matemática! E trazia como objetivo para o jogador decorar e repetir uma sequência numérica que iria aparecer na tela, dependendo dos acertos a quantidade de números ia aumentando e a dificuldade também. Este é outro exemplo de jogo que necessitava do teclado alfanumérico.

Acerte seu número!

O foco principal do jogo “Acerte seu número!” era ensinar os números e matemática básica para crianças. Ele determinava algumas figuras associados a um número, o jogador deveria coletar a figura na quantidade indicada, para melhorar a dinâmica e a coordenação motora e visual as figuras se movimentavam em círculos em meio a outras diferentes figuras, ele também poderia ser jogado por dois jogadores simultâneos.



Vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=lpYbtJLeH6I>

Crypto-logic!

Vinha em um cartucho com outros dois jogos, Formula 1! E Interlagos! Mas apenas este necessitava de raciocínio ao invés de coordenação motora. Nele o jogador deveria acertar as palavras que apareciam na tela de forma embaralhada, o agravante com já mencionado, era o fato das palavras estarem na língua inglesa, o que também de certa forma poderia influenciar positivamente no conhecimento de novas palavras nessa língua.



Referências

<https://experienciaodyssey.com.br/odyssey1981/>

<https://experienciaodyssey.com.br/odyssey1981/>

<https://bojoga.com.br/acervo/consoles/geracao-2/odyssey-philips/>

<https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Magnavox-Odyssey-2-Console-Set.jpg>

**Legado do
console/jogos**

Aspectos comerciais

**Características do
hardware**

Discurso de jogo

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/consoles/>

APÊNDICE C – Lista de jogos catalogados para o Museu Game Ciência

Plataforma	Jogos catalogados	Áreas de aplicação	Temas relacionados
Computador	<i>3D Body Adventure</i>	Biologia	Corpo Humano
Computador	<i>Amazon Trail</i>	Biologia, História e Geografia	Bacia amazônica, ecologia, ecossistemas, doenças, cultura local, etc.
Computador	<i>Amazon Trail 3rd Edition</i>	Biologia, História e Geografia	Bacia amazônica, ecologia, ecossistemas, doenças, cultura local, etc.
Computador	<i>Amazon Trail II</i>	Biologia, História e Geografia	Bacia amazônica, ecologia, ecossistemas, doenças, cultura local, etc.
Computador	<i>Anatomie</i>	Biologia	Anatomia e Digestão Humana.
Computador	<i>Animal Quest</i>	Biologia	Cadeia alimentar
Computador	<i>Aux Origines de la vie</i>	Biologia e Química	Origem da vida
Mega Drive	<i>Barney's Hide and Seek</i>	Matemática e Biologia.	Contagem, Lixo e Animais.
Computador	<i>Ben's Game</i>	Biologia	Câncer
Computador	<i>Biological!</i>	Biologia	Origem da vida
Computador	<i>Bodyworks Voyager: Missions in Anatomy</i>	Biologia	Anatomia humana
Super Nintendo	<i>Bronchie the Bronchiassaurus</i>	Biologia	Asma
Computador	<i>Bug Adventure</i>	Biologia	Insetos
Odyssey 2	<i>Buraco Negro!</i>	Física	Astronomia
Super Nintendo	<i>Capitain Novolin</i>	Biologia	Diabetes
Computador	<i>Castle of Dr. Brain</i>	Matemática e Biologia	Lógica e Astronomia
Arcade	<i>Chimera Beast</i>	Biologia	Cadeia alimentar
GameCube	<i>Cubivore: Survival of the Fittest</i>	Biologia	Mutações
Arcade e Computador	<i>Darwin 4078</i>	Biologia	Teoria da Evolução de Charles Darwin
Computador	<i>Designasaurus II</i>	Biologia e Geografia	A vida dos dinossauros
Computador	<i>Destination: Mars!</i>	Biologia e Geografia	Missão espacial
Computador	<i>Dr. Ruth's Computer Game of Good Sex</i>	Biologia	Sexualidade humana
Super Nintendo	<i>E.V.O.: Search for Eden</i>	Biologia	Períodos geológicos da terra
Mega Drive	<i>Ecco The Dolphin</i>	Biologia	Vida aquática dos golfinhos
Computador	<i>EcoQuest: The Search for Cetus</i>	Biologia	Ética ambiental
Computador	<i>El-Fish</i>	Biologia	A vida dos peixes em aquários
Computador	<i>Evolution: The Game of Intelligent Life</i>	Biologia	Evolução biológica
Arcade	<i>Frogs (video game)</i>	Biologia	Alimentação de anfíbios
Atari 2600	<i>Frogs and Flies</i>	Biologia	Alimentação de anfíbios
Computador	<i>Genetic Drift (video game)</i>	Biologia	Deriva Genética

Computador	<i>Laser Surgeon: The Microscopic Mission</i>	Biologia	Habilidade médicas em cirurgia humana
Computador	<i>Mia's Science Adventure: Romaine's New Hat</i>	Biologia e Física	Botânica, hábitos alimentares e classificação dos animais, sistema solar, corpo humano, energia térmica, fósseis, eletricidade e magnetismo.
<i>Master System</i>	<i>Mick and Mack as the Global Gladiators</i>	Biologia e Química	Meio ambiente
Computador	<i>Microbe: The Anatomical Adventure</i>	Biologia	Anatomia humana
Computador	<i>Odell Lake</i>	Biologia	Cadeia alimentar
Computador	<i>Operation Frog</i>	Biologia	Anatomia dos anfíbios
Computador	<i>Orbiter</i>	Física	Astronomia
<i>Atari 2600</i>	<i>Oscar's Trash Race</i>	Biologia	Lixo
<i>Super Nintendo</i>	<i>Packy e Marlon</i>	Biologia	Diabetes
Computador	<i>PET Nuclear Power Plant</i>	Biologia	Usinas nucleares
Computador	<i>Pipes</i>	Biologia	Abastecimento de água
<i>Atari 2600</i>	<i>Plaque Attack</i>	Biologia	Saúde bucal
<i>Super Nintendo</i>	<i>Rex Ronan: Experimental Surgeon</i>	Biologia	Tabagismo
<i>Master System</i>	<i>Sapo Xulé: S.O.S Lagoa Poluída</i>	Biologia e Química	Poluição das águas
<i>Mega Drive</i>	<i>Scholastic's The Magic School Bus: Space Exploration Game</i>	Física	Astronomia
<i>Dreamcast</i>	<i>Seventh Cross: Evolution</i>	Biologia	Evolução
Computador, <i>Super Nintendo,</i> <i>Nintendo Wii,</i> <i>SEGA CD</i>	<i>SimEarth: The Living Planet</i>	Biologia	Poluição, doenças, fome e aquecimento global.
Computador	<i>SimLife</i>	Biologia	Ecosistemas e Evolução
<i>Super Nintendo</i>	<i>SimAnt</i>	Biologia	Alimentação de formigas
Computador	<i>Simulation of Millikan Oil Drop Experiment</i>	Física	Carga Elétrica
Computador	<i>Space adventure</i>	Física	Astronomia
Computador	<i>Spy Fox 3: "Operation Ozone"</i>	Biologia e Química	Camada de Ozônio
<i>Odyssey 2</i>	<i>Super Bee</i>	Biologia	Alimentação de abelhas
Computador	<i>Super Solvers: Gizmos e Gadgets</i>	Física	Mecânica, máquinas simples, ímãs, eletrônica básica e formas de energia.
Computador	<i>Survival</i>	Biologia	Ecologia
<i>Super Nintendo</i>	<i>The AIDS Avenger</i>	Biologia	AIDS
Computador	<i>The Astronomy Quiz</i>	Física	Astronomia
Computador	<i>The Secret Codes of C.Y.P.H.R.: Operation Wildlife</i>	Biologia, Linguagem e Matemática	Ecologia de mamíferos, alfabeto e raciocínio lógico.
Computador	<i>The Wild Science Arcade</i>	Física	Gravidade, atrito e força.
Computador	<i>Titration</i>	Química	Ácidos e bases

Computador	<i>Treasure Cove!</i>	Biologia, Matemática e Linguagens	Oceanografia, Poluição dos oceanos, Raciocínio lógico e Leitura.
Computador	<i>Unnatural Selection (video game)</i>	Biologia	Mutação e ética na ciência.
Computador	<i>Vie et Mort des Dinosaurés</i>	Biologia, Química e Física	História dos dinossauros, Paleontologia e períodos geológicos da terra.
<i>Nintendo Entertainment</i>	<i>Wally Bear and the NO! Gang</i>	Biologia e Química	Combate às drogas
Computador	<i>Where in Space is Carmen Sandiego? (Deluxe Edition)</i>	Física e Geografia	Astronomia
<i>Philips CD-i e Computador</i>	<i>Zombie Dinos From Planet Zeltoid</i>	Biologia e História	A vida dos dinossauros

Fonte: Os autores (2022).

APÊNDICE D – Placas de identificação dos games do Museu Game Ciência

Rex Ronan
 Lançamento: 1994
 Plataforma: Super Nintendo
 Equipe envolvida: Scepted Software e Raya Sistemas

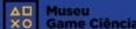


O game de ação educacional trata sobre os perigos do tabagismo. Numa aventura cheia de desafios e surpresas, um destemido cirurgião entra no corpo de um homem que fuma desde os quinze anos de idade com a missão de salvá-lo, removendo substâncias vilãs à sua saúde, como alcatrão e nicotina. O jogo foi bastante importante para despertar o conhecimento de crianças e adolescentes a cerca dos efeitos negativos que o tabaco traz à saúde numa narrativa descontraída e mais prazerosa à aprendizagem.

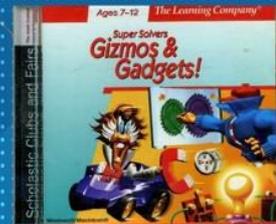
Packy & Marlon
 Lançamento: 1995
 Plataforma: Super Nintendo
 Equipe envolvida: WaveQuest e Raya Sistemas



O game explora a temática de diabetes por meio de dois elefantes que vivem com a doença. Eles precisam estar atentos aos autocuidados necessários, como tomar insulina e controlar a glicose na corrente sanguínea. O jogo teve grande importância terapêutica na saúde de crianças que apresentavam diabetes melitus ou diabetes tipo 1, contribuindo na redução de atendimentos emergenciais nos hospitais, trazendo interação entre amigos e familiares e quebrando o estigma que a diabetes é um grande problema à vida humana.

Super Solvers: Gizmos & Gadgets
 Lançamento: 1993
 Plataforma: Computadores
 Equipe Envolvida: The Learning Company

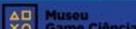


O game educacional foi desenvolvido para ensinar ciências às crianças de maneira divertida. O jogador assume o papel do personagem principal, Super Solver, e é desafiado a vencer 15 corridas cheias de desafios cada vez mais difíceis. Ao longo da aventura se aprende conceitos da área de física, como mecânica por meio de máquinas simples, ímãs, eletrônica básica e formas de energia.

Odell Lake
 Lançamento: 1986
 Plataforma: Computadores
 Equipe Envolvida: Minnesota Educational Computing Consortium (MECC)



Odell Lake foi um game de bastante sucesso nas escolas dos EUA na década de 1980. Na narrativa do jogo é simulado um famoso lago da região americana onde vivem vários animais e outros seres vivos. O jogador assume o papel de um peixe com o objetivo de decidir qual das outras espécies de peixes seria sua melhor opção de alimento. Além disso, outros predadores aparecem nessa missão, como lontras, águias e pescadores, colocando em perigo a vida do peixe. Nesse desafio o jogador é convidado a aprender as relações da cadeia alimentar.

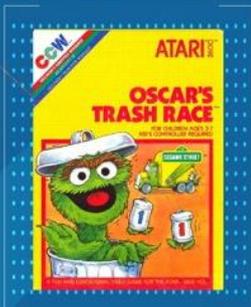



Oscar's Trash Race

Lançamento: 1983

Plataforma: Atari 2600

Equipe envolvida: Children's Computer Workshop Inc.



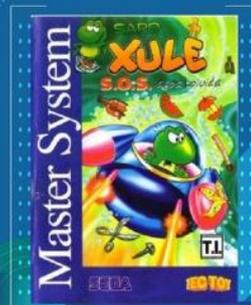
O game educacional foi um lançamento da Atari 2600 para o público infantil se divertir em família como forma de lazer e aprendizado. O jogo foi baseado na série televisiva Vila Sésamo, por fazer grande sucesso entre as crianças da época. Tem como personagem principal Oscar, o Grouch, que deverá recolher itens de lixo despejados por um caminhão e depositá-los na lixeira correta.

Sapo Xulé

Lançamento: 1995

Plataforma: Sega Master System

Equipe envolvida: Tectoy



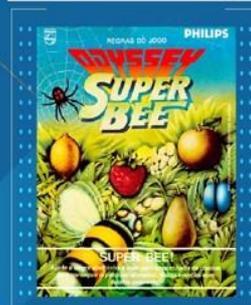
O game se apresenta como uma reformulação do jogo Astro Warrior, produzido para o Master System e surgiu inspirado na canção infantil "O sapo que não lava o pé". O cenário principal é o fundo de uma lagoa poluída em que o jogador assume o personagem de um sapo em um submarino para deter três cientistas que estão causando a poluição. Durante a missão vários desafios e inimigos aparecem no caminho do Sapo Xulé.

Espaço Ciência
María Laura LopesMuseu
Game Ciência**Super Bee**

Lançamento: 1984

Plataforma: Odyssey 2

Equipe envolvida: Philips do Brasil



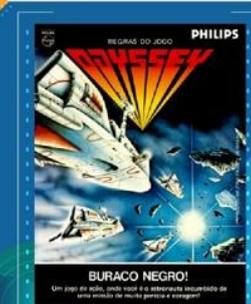
No game Super Bee o jogador é desafiado a assumir uma abelha que voa por um jardim mágico. Na aventura, a pequena abelhinha deverá se alimentar das frutas que encontrará pela frente, mas ela precisa estar atenta a um perigoso inimigo, uma aranha que poderá devorá-la a qualquer momento. Este é um game que permite o contato com a vida de pequenos animais, como as abelhas e aranhas, através dos seus hábitos alimentares e de sobrevivência, ótimo para o aprendizado infantil.

Buraco Negro

Lançamento: 1984

Plataforma: Odyssey 2

Equipe envolvida: Philips do Brasil



O game é uma aventura pelo espaço em que o jogador assume o papel de um destemido astronauta para desvendar os curiosos mistérios por trás de um buraco negro. Esta é uma perigosa missão, pois há uma forte força de atração do buraco e a todo o momento surgem meteoritos de toda parte que poderão destruir o campo magnético onde a nave do astronauta está protegida. O game como se pode perceber é uma rica experiência sobre os mistérios da física dentro do campo da Astronomia.

Espaço Ciência
María Laura LopesMuseu
Game Ciência

APÊNDICE E – Textos de Divulgação Científica produzidos para os jogos do Museu Game Ciência

CAPTAIN NOVOLIN: UM LEGADO DA NINTENDO QUE NEM TODO MUNDO SABE!

Sabia que a Nintendo, no auge das suas vendas, lançou um game para educar e ensinar pessoas sobre diabetes? Parece estranho para você? Mas é isso mesmo, muitos podem desconhecer o legado desses jogos educativos, seus principais propósitos e se estes foram realmente correspondidos.

Captain Novolin faz parte de uma série de jogos de gênero educacional publicada para o console Super Nintendo que incluía outros como Packy e Marlon, Bronchie the Bronchiassaurus e Rex Ronan: Experimental Surgeon.

Informações sobre o jogo

Informações básicas sobre o jogo	
Desenvolvedora	Scupted Software
Edição	Raya Systems
Gênero	Educacional, ação
Ano de lançamento	1992

Mas por que Capitain Novolin?

Tudo começou com a parceria entre duas grandes empresas, a Raya Systems e a Novo Nordisk. À frente da Raya Systems, Steve Brown foi um importante colaborador e incentivador do jogo que, por já trabalhar na produção de aplicativos para empresas do ramo médico, viu a necessidade de se criar uma ferramenta de aprendizagem que juntasse diversão e informações médicas importantes para a saúde de crianças. Ao receberem ajuda do Instituto Nacional de Saúde, criaram o jogo digital para ser jogado por meio do Super Nintendo, o console que era uma febre na época e que todos queriam ter. Com interesses na comercialização do jogo, ele foi batizado de Captain Novolin (Capitão Novolin) em referência à marca de insulina que a empresa Novo Nordisk era responsável no mercado e, mesmo já sendo bem reconhecida no ramo farmacêutico, Captain Novolin seria uma ótima alternativa para a empresa lucrar bastante, principalmente com crianças diabéticas. Diante dessa estratégia, em tentar unir o entretenimento por meio de um jogo digital e as necessidades de uma pessoa diabética, as propagandas começaram a divulgar o game para o público (confira abaixo).

“O diabetes está prestes a encontrar seu par. O capitão Novolin da Raya Systems (com sede em Mountain View, CA) é um jogo SNES, que é estrelado por um super-herói com diabetes. Neste jogo de ação / aventura de visão lateral e rolagem horizontal, o Capitão luta contra invasores alienígenas açucarados, como Cola Creep e Blubberman. Seu objetivo é resgatar o prefeito, que também tem diabetes. Enquanto ele luta, os jogadores devem ajudá-lo a controlar sua doença, garantindo que ele tome injeções para diabetes e observe o nível de açúcar no sangue” (trecho traduzido da revista *GamePro*- Setembro, 1992).

O jogo trouxe algo de diferente para os jogadores e para o mercado. Ele era educativo, ensinava os cuidados básicos no controle da diabetes de modo a incentivar a autogestão de pessoas que tinham a doença. O famoso capitão novolin na sua missão de salvar o prefeito da cidade num período de 48 horas, incorpora um personagem com diabetes *mellitus*, também conhecida como diabetes tipo 1 ou insulino-dependente, em que vez ou outra se faz necessário tomar algumas doses de insulina para se manter saudável. Então, baseando-se nesses objetivos, várias cópias do game, cerca de dez mil, foram distribuídas em clínicas hospitalares de maneira gratuita para crianças que tinham a doença. Como você pode notar, a proposta do game era muito boa, mesmo que por trás existisse o interesse de lucrar com as vendas de insulina pelas empresas que o idealizaram.

O jogo foi um sucesso ou um fracasso?

Antes de começar essa discussão, pense: o que um super herói precisa ter para chamar sua atenção? Será se o herói Captain Novolin tem essas características?

Em análises feitas por alguns especialistas em jogos digitais, foi constatado que o game educativo poderia ter se saído melhor no quesito jogabilidade. Por isso ele é alvo de críticas, não em relação ao conteúdo explorado dentro da sua narrativa, mas pela falta de elementos que o tornaria não só educativo, mas também divertido. Apesar dos amantes de games apontarem essas brechas sobre o jogo em si, é inegável que ele trouxe sim, suas contribuições na saúde de crianças e adolescentes. Capitain Novolin ajudou, e muito, nesse tipo de tratamento, em que se exigem cuidados redobrados, principalmente em relação à alimentação sobre o que comer durante o dia a dia quando se tem diabetes.

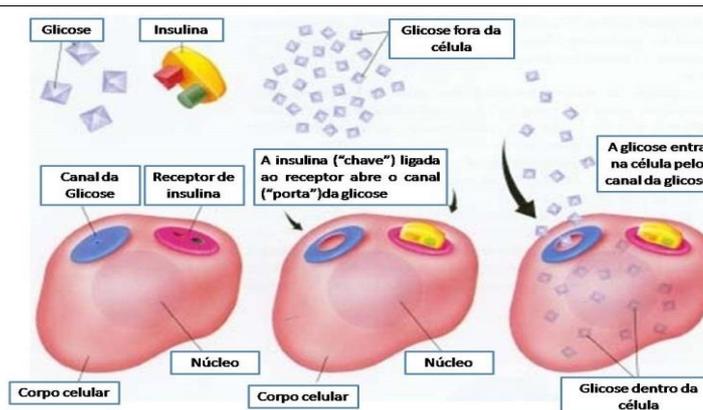
Quem tinha a condição de diabético e levou o game para casa, percebeu o quanto sua relação com a doença melhorou e isso refletiu até mesmo em uma diminuição do número de internações em hospitais. Assim, além de ter informações seguras, o jogo permitia a interação com a família e amigos. Confira abaixo o relato de uma menina diabética de doze anos de idade que jogou captain novolin.

“Ajuda-me a entender quais alimentos devo comer e o que evitar; caso contrário meu nível de açúcar no sangue aumenta e posso ficar doente. Eu posso ir mais rápido com o jogo, enquanto os médicos conversam e conversam. [...] É uma maneira mais fácil de trazer o assunto para um amigo que não tem diabetes. Você pode dizer: ‘Ei, você quer jogar um jogo onde possa aprender sobre minha condição?’” (trecho traduzido da revista *Wired*, 1993).

Entendendo um pouco mais sobre a temática diabetes por meio do jogo

É provável que você conheça alguém, talvez até da sua própria família, que tenha diabetes. Apesar de ser uma doença hereditária, ou seja, herdada de geração em geração, há tratamentos. Um deles consiste em aplicações de doses de insulina no corpo, fazendo com que regule os níveis de glicose no sangue. Mas não pense que esse hormônio sempre esteve disponível para na sociedade. Muito antes, a insulina era retirada do pâncreas de bovinos e suínos, isso era possível porque esse hormônio possui grandes similaridades fisiológicas com o do ser humano. Porém, através dos avanços da Engenharia genética e dos estudos sobre DNA recombinante, hoje em dia a insulina já é sintetizada em laboratórios com técnicas que permitem uma maior eficiência no tratamento de pessoas acometidas de diabetes.

Sobre a temática, podemos entender que se trata de uma doença provocada pela baixa produção de insulina ou ainda por uma deficiência que faz com que ela não seja produzida em condições normais pelos indivíduos. A insulina é um hormônio produzido pelo pâncreas, responsável por manter em equilíbrio as taxas de glicose (açúcar) na corrente sanguínea e dentro das nossas células. Para que isso aconteça é necessário que a insulina quebre as moléculas de glicose ($C_6H_{12}O_6$) e, assim, estas possam ser aproveitadas por todas as células do nosso corpo na produção de energia. Em outras palavras, a insulina seria a “chave” que abre a “porta” da célula e permite que a quantidade necessária de glicose entre, e uma outra parte permaneça dissolvida do lado de fora da nossa célula (veja o esquema abaixo).



Fonte: <www.clinicaq.com.br>.

Em relação à glicose, encontramos essas moléculas associadas a um grupo de carboidratos simples (monossacarídeos) e está presente em diversos alimentos que consumimos no dia a dia, como por exemplo, em pães, bolos, cereais, frutas, arroz, etc. São alimentos desse tipo que o herói Novolin precisa estar atento nas suas refeições, já que sua glicose precisa estar dentro de uma faixa segura, pois não devemos esquecer que esse é um cuidado que os diabéticos precisam ter ao se alimentarem. De maneira análoga, a glicose presente nesses alimentos seria como um combustível que faz um carro andar, nesse caso o seu corpo, sem ela não teríamos energia, por exemplo, para correr, estudar, trabalhar e, inclusive, salvar o prefeito da cidade que está em apuros.

E agora? Fez sentido o fato de o herói captain novolin ter que controlar sua alimentação e ficar usando insulina durante o jogo? Pois bem, ele é diabético e precisa ter esses cuidados assim como acontece na vida real.

Referências

LIEBERMAN, Debra A. Video games for diabetes self-management: examples and design strategies. **Journal of diabetes science and technology**, v. 6, n. 4, p. 802-806, 2012. https://en.wikipedia.org/wiki/Captain_Novolin
https://archive.org/details/GamePro_Issue_038_September_1992/page/n15/mode/2up
https://archive.org/stream/Nintendo_Power_Issue001_Issue127/Nintendo%20Power%20Issue%20055%20December%201993#page/n97/mode/2up/
<https://www.wired.com/1993/06/nintendo-healthcare/>

Apelo inicial à leitura	Interlocução direta com o leitor	Legado do jogo	Recursos de credibilidade científica	Aspectos comerciais
Discurso de jogo	Parafraasegagem	Metáfora	Analogias/comparações	Exemplificação

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/games/>

CONTRIBUIÇÕES DO GAME “PACKY & MARLON” PARA A EDUCAÇÃO

Dois elefantes em busca do controle da Diabetes

Publicado em junho de 1995 para a plataforma do Super Nintendo Entertainment System (SNES), o game Packy & Marlon está inserido na mesma compilação da série educacional em que se destacam: Rex Ronan: Cirurgião Experimental”; “Bronkie, the Bronchiasaurus; e “Capitain Novolin. Packy & Marlon são dois elefantes que protagonizaram o game apresentando os cuidados e o autocontrole de pessoas com diabetes, em específico na sua forma tipo 1, também chamada de *diabetes mellitus*.

A proposta da Nintendo, assim como para o Capitain Novolin, era levar informações científicas de maneira descontraída para o tratamento de pessoas, crianças principalmente, com diabetes. Quem adquiriu o game e o levou para casa, certamente pôde aprender um pouco mais sobre a doença de forma lúdica. Em um estudo realizado por Bronwn e colaboradores (1997), o game se destacou como uma forma de romper com estigmas sobre as condições diabéticas nos indivíduos, além de permitir a interação social entre amigos ou mesmo entre a família:

“Packy e Marlon foi projetado para ajudar a remover o estigma de ser diferente para que os jovens com diabetes que jogassem com seus amigos e vissem que seus amigos não considerassem o diabetes um grande problema, ficassem dispostos a fazer coisas importante para si mesmos - cuidado ao longo do dia, mesmo quando os amigos estavam por perto. E foi o que aconteceu de fato.”

Na história dos jogos terapêuticos da década de 90, Packy & Marlon é uma importante referência, sendo citada por vários autores que tratam o lado sério dos jogos digitais. O game se consagrou como um dos primeiros a valorizar não somente a diversão ou puramente o entretenimento no mundo dos videogames, mas também os ganhos cognitivos dentro de temática de Diabetes, como uma temática urgente e relevante à sociedade.

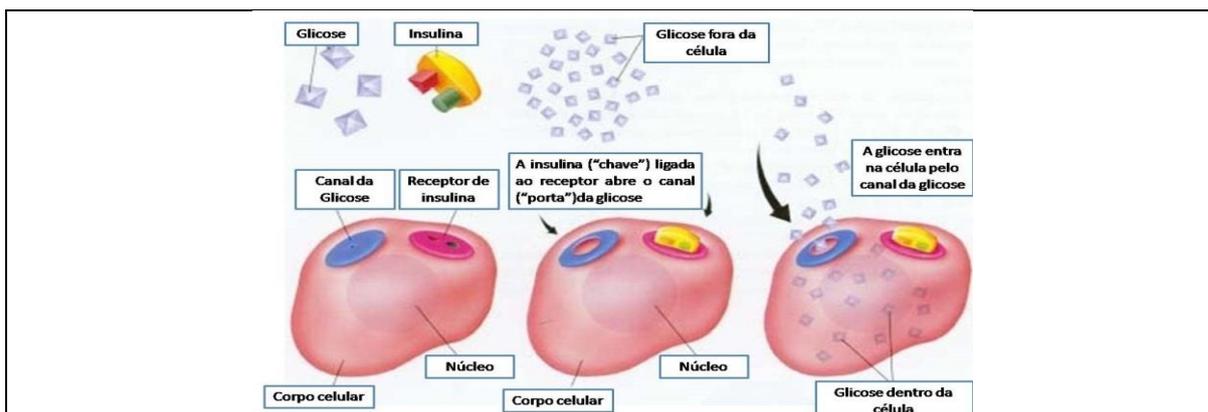
As potencialidades atribuídas ao game foram testadas num estudo feito por Bronwn e colaboradores (1997), em que envolveu pacientes com diabetes entre 08 e 16 anos, de duas clínicas. Os resultados demonstraram que houve vantagens significativas à autoeficácia relacionada à diabetes, como a comunicação com a família sobre o assunto, comportamentos de autocuidados e uma diminuição de visitas não programadas às clínicas. Desse modo, percebemos o envolvimento entre amigos, pais e profissionais de saúde, bem como os benefícios relacionados à autogestão da doença direcionados a uma melhor qualidade de vida, reforçando os hábitos saudáveis para o seu tratamento.

O enredo do game

Tudo parecia tranquilo no acampamento de Camp Wa-kee daquele verão, até que uma gangue de ratos invadem e roubam toda a comida e suprimentos médicos, deixando todos preocupados. Para detê-los Pack e Marlon (os dois elefantes diabéticos) precisam encontrar os suprimentos antes que seja tarde demais. Nesta aventura, os dois elefantes precisam estar atentos ao controle dos seus níveis de glicose no sangue e, quando necessário, precisam tomar insulina da forma adequada, respeitando as indicações simuladas no jogo.

Entendendo um pouco mais sobre a temática diabetes por meio do jogo

Sobre a temática, podemos entender que a Diabetes, enfrentada pelos elefantes no jogo projeto pela Nintendo, se trata de uma doença provocada pela baixa produção de insulina ou ainda por uma deficiência que faz com que ela não seja produzida em condições normais pelos indivíduos. A insulina é um hormônio produzido pelo pâncreas, responsável por manter em equilíbrio as taxas de glicose (açúcar) na corrente sanguínea e dentro das nossas células. Para que isso aconteça é necessário que a insulina quebre as moléculas de glicose (C₆H₁₂O₆) e, assim, estas possam ser aproveitadas por todas as células do nosso corpo na produção de energia. Em outras palavras, a insulina seria a “chave” que abre a “porta” da célula e permite que a quantidade necessária de glicose entre, e uma outra parte permaneça dissolvida do lado de fora da nossa célula (veja o esquema abaixo).



Em relação à glicose, encontramos essas moléculas associadas a um grupo de carboidratos simples (monossacarídeos) e está presente em diversos alimentos que consumimos no dia a dia, como por exemplo, em pães, bolos, cereais, frutas, arroz, etc. São alimentos desse tipo que os jogadores, através de Packy & Marlon, precisam estar atento nas suas refeições, já que a glicose dos indivíduos precisa estar dentro de uma faixa segura, pois não devemos esquecer que esse é um cuidado que os diabéticos precisam ter ao se alimentarem. De maneira análoga, a glicose presente nesses alimentos seria como um combustível que faz um carro andar, nesse caso, o corpo do ser humano. Sem ela não teríamos energia, para correr, estudar, trabalhar e tantas outras atividades vitais ao ser humano.

Avaliação

Muitos sites de games que já avaliaram Packy & Marlon o destacam como um ótimo instrumento para aprender e ensinar sobre Diabetes. No entanto, deixam bem claro o fato do game não despertar no jogador uma experiência para além do lado educativo, distanciando do caráter de diversão, comum aos jogos já desenvolvidos pela Nintendo. Em nossa análise, compreendemos que essa pouca notoriedade atribuída ao jogo deve-se ao fato de que este fugiu da lógica de consumo que o mercado exigia à época, pois estava voltado aos aspectos cognitivos dentro da linha educacional da saúde, distanciando-se puramente do entretenimento e da diversão. Com isso, compreendemos que o game tornou-se mais educativo do que divertido, não existindo esse equilíbrio.

Referências

https://en.wikipedia.org/wiki/Packy_and_Marlon

<https://psycnet.apa.org/record/1997-08592-006>

<http://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/diabetes>

BROWN, S. J. et al. Educational video game for juvenile diabetes: results of a controlled trial. **Medical informatics**, v. 22, n. 1, p. 77-89, 1997.

Apelo inicial à leitura	Legado do jogo	Recursos de credibilidade científica	Discurso de jogo
Parafraasegem	Metáfora	Analogias/comparações	Exemplificação

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/games/>

CONTRIBUIÇÕES DO JOGO "BRONKIE THE BRONCHIASAURUS" PARA A EDUCAÇÃO

Desenvolvido pela equipe americana *Wavequest* e publicado para a plataforma do Super Nintendo, o game "Bronkie the bronchiasaurus" chega ao mercado consumidor de jogos em 1995 com uma nova proposta, a de ensinar pessoas, crianças principalmente, sobre o

autocontrole relacionado à asma. A asma é uma doença muito comum no Brasil e no mundo e caracteriza-se principalmente pela dificuldade em respirar. É considerada uma doença crônica, isto é, pode se estender pela vida inteira, mas pode ser controlada através de alguns hábitos educativos apresentados no jogo.

O que o game pode proporcionar às pessoas?

Ao trazer inúmeros benefícios relacionados à autogestão da doença, Bronkie the bronchiasaurus envolve os jogadores em uma curiosa narrativa:

O enredo do game se passa na cidade de San Saurian, uma cidade pré-histórica onde vivem uma população de dinossauros. A trama se desenrola a partir do momento em que grandes explosões de meteoros começam a acontecer na cidade e deixam o ar totalmente coberto por densas nuvens de poeiras. Para resolver esse problema, todos os dinossauros se juntam e constroem uma máquina capaz de eliminar toda a poeira deixada pelas explosões. Tudo estaria sob controle se não fosse o malvado senhor Rexo, o vilão roubara as peças da máquina, deixando todos numa situação de perigo. Para salvar a cidade, os jogadores devem ajudar Bronkie e Trakie a encontrarem as peças da máquina. Na aventura, é preciso estar atento aos medicamentos e cuidados que deverão ser tomados diariamente no combate à asma, bem como à forma correta de utilizar o inalador. O inalador é um aparelho que recobre o nariz e a boca, assim como as máscaras usadas por médicos em cirurgias. No entanto, o aparelho é usado para levar um medicamento até os pulmões de forma mais eficiente através do vapor. Durante toda a aventura do jogo, os dois amigos estarão sujeitos a enfrentarem alguns obstáculos, como animais peludos, fumaça de cigarro e outras substâncias nocivas que causam crises alérgicas.

Avaliações do jogo

Numa avaliação realizada por Eilen “Raptor Red” ao site Somethink Awful <www.somethingawful.com/rom-pit/bronkie-asthma-dinosaur/>, o game foi classificado como “bizarro” por não apresentar elementos essenciais para um jogo de *videogame*: bons gráficos, jogabilidade e principalmente diversão. Entretanto, na avaliação é destacado que “o jogo tenta ser educativo e ajudar as crianças a aprender sobre o gerenciamento da asma”. Os efeitos do jogo podem ser compreendidos por meio de um estudo realizado por Lierberman (2001), em que investigou sua eficácia na saúde das crianças que levaram o game para suas casas. De acordo com os resultados, essas crianças conseguiram melhorar sua capacidade de controlar os efeitos de sua asma num intervalo de uma semana e seis meses, o que mostra algo muito positivo em relação à sua utilidade educativa.

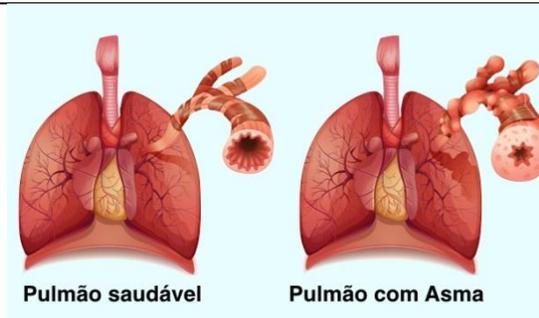
Asma? É sério!

Mas por que aprender sobre asma? Curiosamente, você pode estar se perguntando isso a partir da temática explorada ao longo do jogo.

Além do fator ambiental, a asma pode ser adquirida de maneira hereditária, ou seja, pode ser passada de geração em geração. Isso quer dizer que se seus pais ou alguém da sua família apresentou a doença, a probabilidade de você ou seus filhos adquirirem-na ao longo da vida pode aumentar.

Assim como os lábios da boca se estreitam para emitir o som de um assobio, ao entrar em contato com pequenas substâncias irritantes, os bronquíolos também se estreitam provocando um chiado e um aperto no peito acompanhado de tosse (veja a figura abaixo).

Desse modo, há o comprometimento das vias respiratórias do indivíduo.



Fonte: www.saude.gov.br.

Em entrevista ao doutor Dráuzio Varella, o médico e professor de pneumologia explica que: “como na infância o sistema imunológico ainda não está completamente desenvolvido, a resposta do organismo aos estímulos é um pouco exagerada. Se entrar um agente irritante no corpo, em vez de produzir um anticorpo adequado contra ele, é produzido um anticorpo que provoca uma reação de hiper-sensibilidade. É como se eu tivesse que impedir a entrada de um bandido numa sala e, em vez de enxotá-lo, jogasse uma dinamite, causando uma reação altamente destruidora”.

E aí, já parou para pensar sobre os cuidados com a asma? Fique tranquilo, pois o jogo Bronkie the bronchiasaurus lhe convida a conhecer um pouco mais sobre a doença e suas consequências de maneira lúdica e envolvente. Além disso, é uma oportunidade para você ampliar seus conhecimentos e buscar aplica-los no seu dia a dia através de atitudes responsáveis.

Referências

https://en.wikipedia.org/wiki/Bronkie_the_Bronchiasaurus

<https://bvsmms.saude.gov.br/asma/>

<https://www.somethingawful.com/rom-pit/bronkie-asthma-dinosaur/>

LIEBERMAN, Debra A. Management of chronic pediatric diseases with interactive health games: Theory and research findings. **The Journal of ambulatory care management**, v. 24, n. 1, p. 26-38, 2001.

Legado do jogo	Parafraasagem	Discurso de jogo	Recursos de credibilidade científica	Analogias/comparações	Interlocução direta com o leitor
----------------	---------------	------------------	--------------------------------------	-----------------------	----------------------------------

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/games/>

A CONTRIBUIÇÃO DO JOGO “REX RONAN: EXPERIMENTAL SURGEON” NA EDUCAÇÃO

Já se perguntou por que o hábito de fumar é tão comum entre as pessoas? Provavelmente já lhe disseram o quanto esse hábito é nocivo à saúde, por isso deve ser sempre evitado. Mesmo sabendo dos perigos, muitos ainda continuam a fumar, fumar e fumar. Mas será por que isso acontece? E se existisse um jogo que pudesse ensinar às pessoas desde cedo sobre esses perigos? Pensando nisso, a Nintendo, no auge das suas vendas com o famoso console *Super Nintendo*, não mediu esforços e desenvolveu o game educativo intitulado “*Rex Ronan: Experimental Surgeon*” (Rex Ronan: Cirurgião Experimental”.

O jogo *Rex Ronan: Cirurgião experimental*, foi produzido pela *Sculptured Software* e lançado em maio de 1994 pela *Raya Systems* na plataforma do *Super Nintendo Entertainment System (SNES)*, e se mostra como um game destinado a ensinar aos seus jogadores as consequências do tabaco

ligadas ao hábito de fumar. Assim, chegava às residências a oportunidade de se divertir e ao mesmo tempo ter uma experiência educativa com Rex Ronan no console da Nintendo.

Vídeo: <https://youtu.be/PMQ1FpX1Ib4?t=191>

O tabagismo é um hábito que se destaca em muitas pessoas pelo consumo do tabaco, provocando dependência física, química e psicológica, desencadeada por uma substância química chamada *nicotina*. Por isso, o vício é tão comum e difícil de ser largado quando já se é fumante. Mas não pense que esta pequena substância é encontrada somente no cigarro comum, ela também está presente em cachimbos, charutos, rapé, cigarros feitos de palha e até mesmo em cigarros eletrônicos. Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), por ser um fenômeno que não acontece só no Brasil, mas no mundo inteiro, o tabagismo deve ser encarado como uma pandemia. Por ser algo tão grave e nocivo à saúde, como o corpo de um fumante reage diante disso? Para responder a esta pergunta, recorreremos ao game nas aventuras do destemido cirurgião experimental.

Rex Ronan e os perigos do tabagismo

Para entendermos alguns desses perigos, no enredo do game encontramos a figura de um cirurgião experimental que tem o poder de se reduzir a um tamanho microscópico para entrar no corpo de um homem que fuma desde os seus quinze anos de idade. Ao percorrer algumas partes do corpo do homem, Rex Ronan percebe que, vários dos seus órgãos estão comprometidos por ação de substâncias químicas provenientes do tabaco, como o alcatrão e a própria nicotina. Essas substâncias, ao entrarem no organismo das pessoas através da fumaça tóxica expelida pela queima do tabaco, passeia pelo corpo inteiro, até mesmo no cérebro, trazendo inúmeros malefícios que podem comprometer todos os sistemas do corpo humano fundamentais à vida, como o sistema respiratório, digestório, reprodutivo, esquelético e tantos outros.

Nesta aventura, aparecem micro-robôs enviados pelas empresas de tabaco para impedirem que Rex Ronan não salve a vida do homem, pois elas temem que ele contará ao mundo os perigos do tabaco e, assim, as vendas sejam prejudicadas. Esse é um ponto da narrativa do game que merece destaque, sabe por quê? Porque nos permite entender que na escolha de retirar um produto como este do mercado, que mata as pessoas, pesa muito mais o interesse do lucro com a sua venda, o que nos leva a crer que as próprias pessoas é que teriam a responsabilidade de se conscientizarem por conta própria.



Fonte: www.amb.org.br.

É provável que você conheça alguém que já teve câncer em decorrência do hábito de fumar. De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA), apesar de o tabagismo ser associado popularmente com mais frequência ao câncer de pulmão, outros também devem ser considerados como, o câncer de esôfago, o câncer de fígado, câncer de pâncreas, câncer de traquéia, etc. Assim como o álcool presente naquela bebida que muitas pessoas apreciam, o tabaco também é uma droga lícita, ou seja, de livre consumo. Entretanto, Rex Ronan, o cirurgião experimental, recomenda: corte o tabaco da sua vida e não deixe que ele se torne um vilão da sua saúde.

Referências

https://en.wikipedia.org/wiki/Rex_Ronan:_Experimental_Surgeon

https://crappygames.miraheze.org/wiki/Rex_Ronan:_Experimental_Surgeon

<https://www.destructoid.com/weekly-kusoge-rex-ronan-experimental-surgeon/>

<https://www.gamegrin.com/news/so-i-tried-retro-rex-ronan-experimental-surgeon/>

Interlocução direta com o leitor	Legado do jogo	Recursos de credibilidade científica	Discurso de jogo	Analogias/comparações	Metáfora
----------------------------------	----------------	--------------------------------------	------------------	-----------------------	----------

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/games/>

OSCAR'S TRASH RACE: UM LANÇAMENTO DA ATARI

Você sabia que a Atari publicou um jogo que tinha o propósito de ensinar as crianças sobre o descarte de lixo? Além de ser educativo o game era muito divertido e fez um tremendo sucesso, especialmente entre o público infantil.

Oscar's Trash Race foi publicado em 1983 para a plataforma do Atari 2600. O game foi baseado em personagens da Vila Sésamo, um programa de TV educativo voltado para às crianças



Vídeo: <https://youtu.be/aKWape0oCYU?t=3>

A mecânica do jogo é desenvolvida a partir de um enredo que tem como pano de fundo a temática de lixo. Oscar, como personagem principal, deve cumprir missões que consistem em recolher o lixo que é despejado por caminhões e colocá-lo na lixeira adequada. O jogador deve estar atento à quantidade de lixo despejado, pois esta mesma quantidade constará na lixeira que deverá ser escolhida.

Os itens de lixo são:

- Ossos
- Cabides
- Canecas de café
- Escova de dentes (presumivelmente usada)
- Lata velha lata
- Velha televisores
- Velhos chapéus de dez litros
- Telefones
- Velhos tênis sapatos
- Velhos sapatos de vestido velho
- Lixo eletrônico
- Tesoura
- Barcos de brinquedo velhos
- Martelos
- Bola de praia

AS CONTRIBUIÇÕES DO GAME OSCAR'S TRASH RACE NA EDUCAÇÃO

O jogo se destacou como uma importante forma de entretenimento e diversão para a educação infantil, ao estrear Oscar, o Grouch, como sendo o personagem principal da aventura. A narrativa do jogo faz referência a um tema muito importante do ensino de ciências, a questão do Lixo. Podemos ver que, claramente, Oscar não está preocupado somente em vencer uma corrida, ele tem a preocupação de coletar o lixo despejado pelos caminhões e colocá-lo no seu local correto, isto é, na lata de lixo. A mensagem educativa trazida no jogo pode ser traduzida pela frase: *Lugar de lixo é na lata de lixo*. Essa é uma atitude simples que o jogo passa para as crianças, mas de grande valor

para a educação ambiental delas. É uma forma de aprender o valor do meio ambiente, suas responsabilidades e as consequências do mal descarte do lixo brincando e, o melhor, se divertindo. Ao tratar a temática de lixo na mecânica do jogo, a Atari abre uma porta muito fecunda para a formação cidadã das crianças, público no qual o jogo se destina. O lixo é tido como um problema social quando não recebe a devida atenção das pessoas e acaba trazendo sérios problemas e riscos ao Meio Ambiente. Esse é um olhar que pode ser despertado quando jogamos Oscar's Trash Race. No universo mágico do videogame, apertando botões e vendo a reação do personagem na tela, tudo fica mais emocionante. As crianças aprendem de maneira espontânea e divertida. A família também tem um papel de grande valor nisso, explicando e aprofundando o porquê de alguns acontecimentos dentro do videogame, construindo uma ligação muito positiva entre os jogos e a educação. Essa é uma relação que pode ser explorada no jogos Oscar's Trace Race.

Referências

http://www.atari2600.com.br/Atari/Roms/01Go/Oscars_Trash_Race

https://muppet.fandom.com/wiki/Oscar%27s_Trash_Race

<https://www.mobgames.com/game/oscars-trash-race>

Interlocução direta com o leitor	Legado do jogo	Discurso de jogo	Contextualização
----------------------------------	----------------	------------------	------------------

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/games/>

Contribuições do jogo “Sapo Xulé S.O.S. Lagoa Poluída” na educação

“O sapo não lava o pé, não lava porque não quer, ele mora lá na lagoa não lava o pé porque não quer [...]”.

Inspirado na canção infantil, o game intitulado Sapo Xulé S.O.S Lagoa Poluída” chega ao Brasil em 1995 através da Tectoy como parte integrante de uma trilogia em que reunia *O Mestre do Kung Fu* e *Os Invasores do Brejo*. O jogo é considerado uma reformulação de um outro game chamado *Astro Warrior*, que foi desenvolvido e publicado também pela Sega para o Master System.

Confira abaixo o enredo do game, destacado no verso da sua capa:

Três gananciosos cientistas uniram-se num projeto ambicioso: construir um complexo secreto de usinas submarinas processadoras de lixo que poderiam gerar energia barata, porém com grande prejuízo para a natureza. Resolveram instalar as usinas no brejo e, a bordo de três submarinos ultramodernos, colocaram o projeto em andamento.

Em pouco tempo, o fundo da lagoa já estava repleta de lixo: eram pneus, garrafas, latas, tambores, botas e mais uma infinidade de outros detritos utilizados como matéria-prima pelas usinas. A vida dos animais da região já estava ameaçada!

Os seres do brejo, desesperados, foram consultar o velho sábio Cágado Adão que, sem demora, encontrou uma forma de eliminar o lixo do fundo da lagoa, destruir as usinas e ainda expulsar os invasores: construiu uma poderosa nave submarina munida com uma metralhadora laser e duas armas com grande poder de fogo, que funcionavam sincronizadas com o movimento da nave.

O sapo Xulé foi escolhido para realizar a missão e, pilotando o submarino especial, partiu rumo ao fundo da lagoa onde estavam instaladas as usinas.

Pelo radar, os cientistas detectaram o perigo e imediatamente refugiaram-se em seus poderosos submarinos. Utilizando-se do lixo submerso, os bandidos construíram armas terríveis para enfrentar o Sapo Xulé.

Eram garrafas-torpedos, pneus-bombas, naves parafusos, cascas de bananas giratórias e muitas outras engenhocas letais comandadas à distância e que deveriam proteger as usinas, os submarinos e ainda destruir o Sapo Xulé.

Numa guerra submarina com forças tão equilibradas, a vitória só poderá pertencer ao mais inteligente e hábil dos guerreiros.

Entre tantos personagens fantásticos e épicos que conhecemos, você pode estar se perguntando: por que eleger um sapo como encarregado da missão de salvar uma lagoa que se encontra poluída? O que ele tem de especial para lutar contra os invasores do brejo? Certamente, você deve imaginar que os sapos vivem em lagoas ou brejos juntamente com outros animais e em interação com todo esse ambiente, ou seja, num ecossistema. Mas se esse ambiente se torna poluído por ações antrópicas, pela intervenção negativa do homem, o que pode acontecer com os seres vivos que habitam esses ecossistemas? As condições para haver vida num ambiente aquático, onde muitos animais habitam, vai muito além do que se pode imaginar. Entendendo o papel de cada ser vivo na natureza, poderemos também pesar nossas atitudes e pensar duas vezes sobre o destino do lixo que produzimos e como ele afeta o fluxo natural dos nossos ecossistemas. E, então, você sabe para onde o lixo da sua cidade está indo? Você tem consciência do impacto que o mau descarte pode provocar para a vida dos seres vivos em geral?

Como você pode observar na história do jogo, o Sapo Xulé, comandado pelo jogador, precisa navegar dentro de uma lagoa poluída com o auxílio de um submarino e deter os cientistas maldosos que estão poluindo o lago. Ué, mas os cientistas não são pessoas boas que inventam novos aparatos que beneficiam a humanidade? Nem sempre esse é o papel do cientista, nem tudo que a ciência produz vai interferir positivamente na nossa vida. Por isso, é importante que estejamos atentos ao impacto que a ciência tem no nosso cotidiano. Produzir energia barata através do nosso próprio lixo nos parece algo muito bom, não é? Mas a partir do momento que essa produção torna-se um prejuízo para o meio ambiente através da poluição, a história muda de rumo e nos exige um posicionamento crítico frente à problemática.

O jogo, dentro do seu enredo, agrega vários conceitos científicos que podem ser transportados para o contexto do ensino de ciências, podendo até mesmo ser trabalhado sob uma ótica interdisciplinar a partir de contextos locais, regionais, nacionais e até mesmo globais. O sapo Xulé como um anfíbio e personagem principal do jogo, já evidencia a importância dos animais dentro dos ecossistemas aquáticos, em seus habitats e nichos ecológicos. No game, o Sapo Xulé também se mostra como um herói destemido que luta contra um problema que a própria humanidade cria todos os dias: a Poluição. Por meio dela, é possível traçar as inúmeras consequências ambientais no e sobre o planeta, o que nos leva a uma discussão crítica e reflexiva quanto ao consumismo desenfreado e obsoleto das pessoas cada vez mais presente nos hábitos atuais.

Ao analisarmos as contribuições relevantes dentro do game, como os aspectos científicos, outros também podem ser destacados como estímulo à educação. O design instrucional, por exemplo, pode ser considerado um ponto positivo e importante dentro do ensino de ciências. O game também possui jogabilidade, em que o usuário vai progredindo à medida que cumpre os objetivos e, assim, o nível de dificuldade se eleva. Todos esses elementos acabam por impulsionar a imersão do jogador, fazendo com que seja estimulado em si o raciocínio lógico, a interação e outros aspectos cognitivos.

Além disso, em nossa análise podemos classificar o game como *serious games* (jogos sérios), em que os jogadores são inseridos dentro de um cenário lúdico (jogo digital) em que é simulado um contexto real (Poluição, destruição de habitats dos animais, crescimento econômicos versus prejuízos ambientais, desenvolvimento sustentável, falta de conscientização, etc.).

Referências

<https://bojoga.com.br/retroplay/analises-de-jogos/master-system/sapo-xule-s-o-s-lagoa-poluida-tectoy-1995/>

<https://www.conteudosdiversos.com.br/sapo-xule>

<https://www.memoriabit.com.br/sapo-xule-s-o-s-lagoa-poluida-master-system/>

<https://www.campograndenews.com.br/lado-b/games/famoso-por-aquele-cheirinho-sapo-xule-retorna-com-muita-nostalgia-as-hqs>

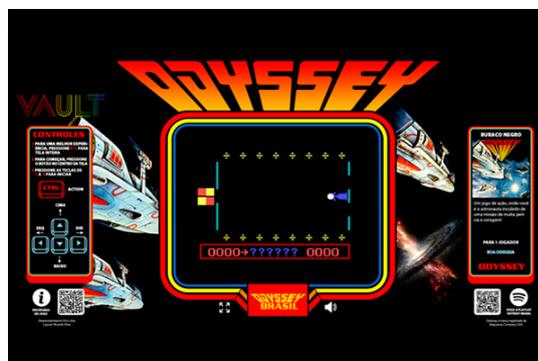
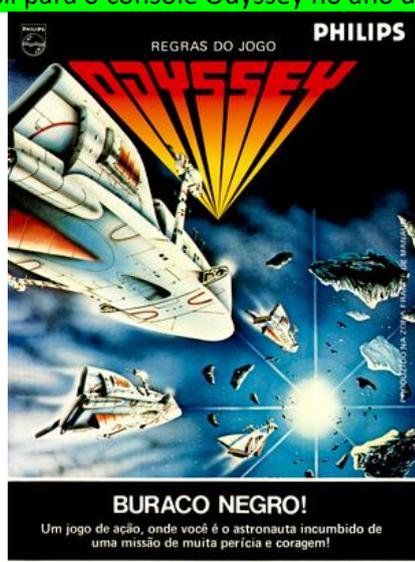
Apelo inicial à leitura	Legado do jogo	Discurso de jogo	Interlocução direta com o leitor	Contextualização
-------------------------	----------------	------------------	----------------------------------	------------------

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/games/>

BURACO NEGRO: UM GAME PARA APRENDER SOBRE OS MISTÉRIOS DA ASTRONOMIA

Um jogo de ação, onde você é o astronauta incumbido de uma missão de muita perícia e coragem! *O grande desafio desta missão espacial é desvendar o mistério do Buraco Negro. Meteoritos de grande porte surgem a todo momento e devem ser destruídos ou levados para o campo gravitacional do Buraco Negro. Todo cuidado é pouco, pois sua força de atração é tão violenta que qualquer descuido será fatal para sua nave. Mas você tem que ser hábil e muito rápido, porque os meteoritos podem destruir seu campo magnético de proteção!*

Esta é a história apresentada no enredo do game Buraco Negro. O jogo foi um lançamento da Philips do Brasil para o console Odyssey no ano de 1984.



Vídeo: <https://youtu.be/lqACc54g6SU?t=2>

O game explora uma série de conceitos relacionados à Astronomia, uma área da física que estuda os corpos celestes e os fenômenos que se originam fora da atmosfera da Terra.

Nesse game o jogador é levado a uma fantástica viagem pelo espaço à bordo de uma espaçonave. Sua narrativa se estrutura a partir dos mistérios por trás dos chamados buracos negros. Por isso, o jogador, como astronauta da missão, precisa tomar bastante cuidado com os meteoritos que chegam de toda parte, pois eles podem destruir o campo gravitacional que protege a nave.

A narrativa e as mecânicas inseridas no design do jogo são importantes recursos para apresentar a Astronomia em um contexto de ensino, problematizando os mistérios dos buracos negros e trabalhando vários conceitos dentro do ensino de física. Aprender esses mistérios por trás do nosso universo sempre foi uma preocupação do homem. Portanto, o game traz essas contribuições para o ensino de física, motivando as pessoas a entenderem o que de fato é um buraco negro e como ele se comporta.

Referências

<https://experienciaodyssey.com.br/buraco-negro/>

https://pt.wikipedia.org/wiki/Buraco_negro

Apelo inicial à leitura

Discurso de jogo

Legado do jogo

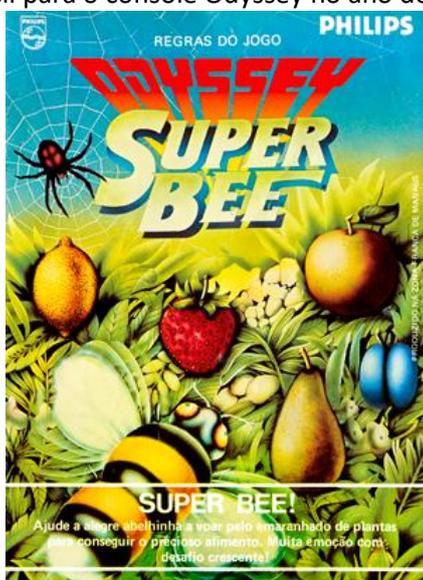
Definição

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/games/>

SUPER BEE: UM GAME PARA ENSINAR SOBRE POLINIZAÇÃO

Voando por um emaranhado de plantas, a alegre abelhinha segue seu caminho diário em busca das preciosas frutas que irão alimentá-la. Durante esse supervôo, você terá a missão de ajudá-la a se safar das inúmeras dificuldades que aparecerão ao longo desta emocionante aventura. Mas preste atenção: cada fruta que sua amiga abelhinha comer se transformará numa terrível barreira, que poderá ser seu fim. Caso haja colisão, sua amiga vai ser comida pela terrível aranha! Cada etapa desta aventura reserva mais e mais emoção para você até a hora do grande confronto, quando o desafio maior vai ser roubar a fruta vigiada espertamente por nossa inimiga nº 1; a Aranha.

Esta é a história contada no enredo do game Super Bee. O jogo foi um lançamento da Philips do Brasil para o console Odyssey no ano de 1984.



Vídeo: <https://youtu.be/1G05KYTfxAA>

Olhando para o game poderíamos dizer que se trata de mais um jogo de entretenimento que a Philips publicou no mercado para gerar diversão entre as pessoas. Mas se pensarmos sobre o enredo e as mecânicas inseridas nele, podemos também notar um conjunto de elementos que estão por trás e que podem transmitir uma mensagem educativa, a começar pela representação de um inseto muito popular, as abelhas. Elas são insetos voadores da ordem Hymenoptera, e desempenham um papel importantíssimo no meio ambiente ao mesmo tempo em que se alimentam, elas realizam a polinização, um processo pelo qual as plantas com flores se reproduzem. É assim que nasce aquelas frutas deliciosas que gostamos de comer no nosso dia a dia. Daí vemos a importância desses pequenos serezinhos na natureza e, claro, na nossa vida.

Repare que vários desafios aparecem no caminho da abelha. Você acha que vida de polinizador é fácil? Não é mesmo. Inclusive outros animais podem aparecer para dificultar esse processo. Assim como acontece no jogo, as abelhas lutam numa batalha diária para se alimentarem e, conseqüentemente realizarem a polinização. É um processo que elas fazem de graça e privilegia toda uma cadeia alimentar. O que seria a natureza e a nossa vida sem as abelhas? Uma coisa eu tenho certeza, não seria nada doce.

No desenrolar do jogo Super Bee, podemos perceber uma ótima oportunidade para dialogar com o público infantil sobre a vida dos animais, em especial aqueles que realizam a polinização, como as abelhas. Entender esse processo mais a fundo, iniciado pelas representações do jogo, é fundamental no desenvolvimento cognitivo das crianças desde cedo. Por isso, o game reúne elementos essenciais que circundam o campo da biologia, uma das grandes áreas da ciência.

Referências

<https://experienciaodyssey.com.br/super-bee/>
<https://www.ecycle.com.br/polinizacao/>

Discurso de jogo	Legado do jogo	Definição	Contextualização	Interlocução direta com leitor
------------------	----------------	-----------	------------------	--------------------------------

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/games/>

Odell Lake

Imagine que você é um peixe. Bate a fome e logo você sai em busca de alimento pelas águas perigosas de um rio. Depois de tanto procurar, finalmente você encontra comida. Mas, de repente, surgem lontras e outros peixes que querem lhe devorar. Você precisa estar preparado para enfrentar todos esses desafios se quiser sobreviver.



Desenvolvido pela MEEC (Consórcio de computação educacional de Minnesota) e lançado em 1986 nos Estados Unidos para plataformas de computadores, Odell Lake é um jogo educativo de simulação animal. Sua narrativa foi baseada na diversidade de peixes e outras espécies de seres vivos existentes em um famoso lago da região de Oregon nos Estados Unidos que dá nome ao jogo. Você pode escolher um peixe de sua preferência e jogar com ele, ou pode "jogar por pontos", onde o próprio computador atribui uma espécie a você. As espécies de peixes são:

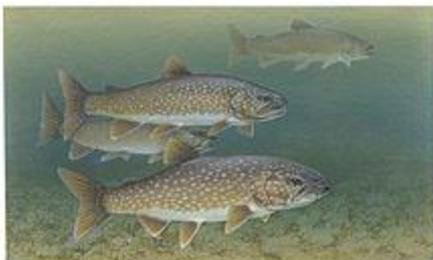
Truta arco-íri:



Truta Dolly Varden:



Truta Mackinaw



Salmão Blueback:



Whitefish:



Chub:



Além das espécies de peixes, o jogador interage com várias outras, até mesmo pescadores. Dentre elas você irá encontrar no seu caminho lontras, Águias pescadoras, Algas, Plâncton, insetos e lavas. Vídeo: <https://youtu.be/tb3XhWL3rEQ?t=120>

CONTRIBUIÇÕES DO JOGO ODELL LAKE NA EDUCAÇÃO

O game em si traz uma proposta educativa ao simular as relações de uma cadeia alimentar, ou seja, a sequência de alimentação onde um organismo serve de alimento para o outro. Na biologia esse é um conceito que explica as relações entre os seres vivos e o papel exercido por eles no meio ambiente. Por manter essas aproximações com a educação, o game foi muito utilizado em escolas dos Estados Unidos na década de 80. Era uma oportunidade para os alunos conhecerem as espécies de peixes e entenderem um pouco mais da alimentação deles e os desafios por trás da vida aquática. Certamente, ao jogar o game no ambiente escolar, os estudantes puderam ter ótimas experiências relacionadas ao ensino de ciências a partir da temática trazida no game, sem falar na diversão que

também era proporcionada. Só quem viveu sabe o quanto era motivante ouvir o professor dizer que a aula era no laboratório de informática, jogando um game educativo.

Referências

<https://www.pcworld.com/article/423117/the-17-best-educational-games-of-the-70s-80s-and-90s.html#slide1>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Odell_Lake_\(video_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Odell_Lake_(video_game))

<https://serious.gameclassification.com/EN/games/6351-Odell-Lake/index.html>

Apelo inicial à leitura	Discurso de jogo	Parafraaseg	Contextualização	Legado do jogo
--------------------------------	-------------------------	--------------------	-------------------------	-----------------------

Fonte: <http://www.pedic.ufma.br/museu/games/>

**APÊNDICE F – Roteiros das Atividades Museológicas produzidas para o Museu Game
Ciência**

Roteiro da atividade “Interagindo e conhecendo o Museu Game Ciência”.

CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE	
Título da atividade: Interagindo e conhecendo o Museu Game Ciência.	
Público-alvo: Estudantes do ensino fundamental e Médio.	Duração: 3 horas.
Objetivo: Permitir que alunos do nível fundamental (anos finais) e médio das escolas públicas do município de Bacabal/MA conheçam e se envolvam no discurso expositivo do Museu Game Ciência através de visitas programadas.	
DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE	
<p>1º Momento: Agendamento das escolas junto a equipe responsável;</p> <p>2º Momento: Acolhida dos visitantes e apresentação geral do Museu;</p> <p>3º Momento: Momento em que os visitantes ficam livres na exposição para explorarem o discurso expositivo;</p> <p>4º Momento: Para finalizar a visita, neste último momento o professor/monitor poderá preparar um <i>quiz</i> numa plataforma digital, com o auxílio do <i>Kahoot</i> (https://kahoot.com/) ou do <i>quizizz</i> (https://quizizz.com/), sobre a exposição. Dependendo da quantidade de alunos, equipes poderão ser formadas e montado um campeonato colaborativo entre os participantes. Importante mencionar que esta atividade exige o uso de aparelhos celulares pelos alunos para que acessem a plataforma de maneira <i>on-line</i>. Uma outra dinâmica que poderá substituir esta atividade, caso seja inviável o uso do celular, consiste numa roda avaliativa, em que o professor/monitor induz os alunos a exporem suas opiniões a respeito da experiência vivenciada na exposição e, assim, instale uma discussão entre todos.</p>	
FERRAMENTAS CULTURAIS UTILIZADAS	
<i>Consoles e games</i> ; Placas afixadas nas paredes do Museu; <i>Joysticks</i> adaptados; Vídeos de curta metragem; Aparelhos celulares; Plataforma <i>Kahoot</i> ou <i>quizizz</i> ; Linguagem (falada);	

Fonte: Os autores (2022).

Roteiro da atividade “Pensando a ciência a partir do *design de games*” para o Museu Game Ciência.

CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE	
Título da atividade: Pensando a ciência a partir do <i>design de games</i> .	
Público-alvo: Estudantes do ensino fundamental e médio.	Duração: a definir.
Objetivo: Realizar uma análise crítica do <i>design de games</i> para alguns dos jogos que compõem o acervo do museu, apontando modificações na reconstrução de um novo enredo para os <i>games</i> .	
DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE	
<p>Etapa 1 – Interagindo com os <i>games</i> na exposição: Nesta etapa inicial os estudantes serão guiados pelo professor/monitor que apresentará os principais consoles e <i>games</i> por meio de explicações ao longo da exposição. Logo em seguida, os visitantes ficarão livres no espaço e poderão jogar os <i>games</i> através de <i>joysticks</i> adaptados. Para esse momento serão utilizados os <i>games</i>: <i>Captain Novolin</i>; <i>Rex Ronan: Experimental Surgeon</i>; <i>Bronchie the Bronchiassaurus</i>; e <i>Oscar’s Trash Race</i>.</p> <p>Etapa 2 – Problematizando a atividade: Para dar prosseguimento à atividade o professor/monitor deverá apresentar a seguinte situação-problema aos alunos: Suponha que você é um <i>design</i> de jogos digitais que trabalha junto a uma equipe que produz jogos para o setor educativo. Você sabe que, para produzir um bom jogo é necessário que ele</p>	

leve não só aprendizado para quem o joga, mas também diversão. No entanto, como vimos em alguns *games* apresentados na exposição, essa relação não ficou muito bem equilibrada. O que você faria para deixar esses jogos mais divertidos e educativos? Sua missão a partir de agora é tentar resolver esse problema através das suas habilidades como *design* de *games*. E então, topa ser o *design* dessa aventura?

Ainda nesta etapa os estudantes deverão ser divididos em equipes para encontrarem soluções ao desafio proposto.

Etapa 3 – Conhecendo e avaliando o *game*: Para iniciar essa etapa o professor/monitor introduzirá, de maneira informal, os principais conceitos pertencentes ao vocabulário do *design* de jogos e pedirá que cada grupo escolha um *game* da exposição para analisar. Os estudantes deverão fazer críticas (positivas e/ou negativas) acerca dos elementos do *design* presentes no jogo escolhido, dentre eles a mecânica, a narrativa, as regras, os conteúdos de ciências, as metas, os recursos, etc.

Etapa 4 – Reelaborando um novo *design* para o *game*: A partir das críticas lançadas sobre os *games*, cada equipe deverá reconstruir um novo *design* para o seu *game* a partir das temáticas que cada um trata. Essa construção deverá ser realizada a partir de uma narrativa estruturada (podendo ser desenhada ou escrita) numa folha de papel. Para norteá-los nesta etapa sugerimos uma pesquisa na internet e a leitura do texto de Divulgação Científica sobre o *game*, disponível no site do museu. Todas as ideias da proposta deverão ser discutidas em grupo para que todos participem da atividade.

Etapa 5 – Socializando as propostas de jogos: Momento destinado à socialização final das propostas de *designers* elaboradas aos *games* e também propício à avaliação das ideias dos alunos.

FERRAMENTAS CULTURAIS UTILIZADAS

Game Captain Novolin; Game Rex Ronan; Experimental Surgeon; Game Bronkie the Bronchiasaurus; Computadores ou celulares com acesso à internet; Papel e caneta; Linguagem (escrita e falada).

Fonte: Os autores (2022).

Roteiro da atividade “Programando minha realidade com o *Scratch*” para o Museu Game Ciência.

CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE	
Título da atividade: Programando minha realidade com o <i>Scratch</i> .	
Público-alvo: Estudantes do ensino fundamental e médio.	Duração: a definir.
Objetivo: Desenvolver o pensamento computacional para discutir questões socioambientais a partir de temáticas relacionadas a situações-problemas da realidade local dos estudantes por meio da criação de jogos digitais.	
DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE	
Etapa 1 – Ambientando-se com o <i>Scratch</i>: Para introduzir a atividade será apresentado aos estudantes a ferramenta <i>Scratch</i> e suas principais funcionalidades. Neste momento alguns tutoriais poderão ser buscados na internet e executados na plataforma para uma melhor familiarização dos estudantes. Essa busca deverá ser guiada pelo responsável da atividade com base nos objetivos almejados.	
Etapa 2 – Problematizando a atividade: Após o primeiro contato com o <i>Scratch</i> , os estudantes serão informados que deverão construir jogos digitais na plataforma, que retratem uma situação-problema vinculada à realidade local (elaborada previamente pelo professor/monitor do museu e o professor de ciências da escola), a qual deverá ser investigada por eles a partir das ferramentas culturais disponíveis. Diante dessas instruções, os estudantes,	

em duplas, deverão apresentar e discutir suas concepções prévias, considerando suas hipóteses iniciais.

Etapa 3 – Ampliando o conhecimento: Para auxiliar os estudantes na resolução da situação-problema e na elaboração dos jogos, eles ficarão livres para buscarem informações na internet. Sugere-se que antes de começarem a programar suas ideias em *Scratch*, façam um rascunho no papel e apresente ao professor/monitor.

Etapa 4 – Aplicando o conhecimento: Reservada à elaboração das animações na plataforma.

Etapa 5 – Socializando os resultados: Socialização final das ações desenvolvidas e discussão final entre todos os participantes.

FERRAMENTAS CULTURAIS UTILIZADAS

Plataforma *Scratch*; computadores com acesso à internet, papel e caneta; Linguagem (escrita e falada).

Fonte: Os autores (2022).

Roteiro da atividade “A Hora do Código no Museu Game Ciência”.

CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE	
Título da atividade: A Hora do Código no Museu Game Ciência.	
Público-alvo: Estudantes do ensino fundamental e médio.	Duração: a definir.
Objetivo: Incentivar o desenvolvimento e aplicação do pensamento computacional em situações do dia a dia que envolvam os conhecimentos de ciências (Química, Física e/ou Biologia) por meio da criação de histórias digitais interativas.	
DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE	
<p>1ª Momento: Neste primeiro momento o professor/monitor introduz a atividade falando da lógica de programação e sua aplicabilidade no mundo digital, trazendo relações com os jogos digitais. Para subsidiar esse contato com os alunos, recomenda-se o uso da plataforma Code.org (https://code.org/). Nela, é possível definir atividades apropriadas à idade dos estudantes e ter um controle avaliativo sobre o que é feito no ambiente digital. Como algumas atividades demandam mais tempo e, conseqüentemente, maior raciocínio lógico dos alunos, recomenda-se que na execução delas, os participantes estejam em duplas. Tais duplas poderão ser mantidas até o momento final da sequência didática, em que deverão elaborar uma história interativa envolvendo conteúdos das Ciências Naturais.</p> <p>Observação: O uso do Code.org é necessário para que haja um primeiro contato com a lógica de programação em blocos, a qual será requisitada no segundo momento através do <i>Scratch</i> (https://scratch.mit.edu/). Lembramos ainda que no Code.org as atividades já estão prontas, cabendo ao usuário apenas executá-las, diferente do <i>Scratch</i>, em que o próprio usuário elabora toda a lógica dos seus blocos sem orientação prévia.</p> <p>2º Momento: Neste segundo momento o foco será a plataforma <i>Scratch</i>. Os alunos deverão explorá-la a partir de alguns vídeos tutoriais selecionados pelo professor/monitor. Logo em seguida os estudantes serão guiados a criarem uma história interativa em <i>Scratch</i> acerca de algumas temáticas trazidas. Tais temáticas deverão ser selecionadas previamente junto aos professores de ciências com base no conteúdo já ministrado em sala de aula. Importante que esses temas possam ser visivelmente aplicados no dia a dia dos estudantes, para que assim, consigam relacionar conteúdos e conceitos dentro de uma vertente social. As histórias deverão retratar uma situação-problema apresentando um cenário, personagens, interação entre os personagens, conflitos, entre outros elementos.</p> <p>3º Momento: Destinado à elaboração das histórias na plataforma <i>Scratch</i>.</p> <p>4º Momento: Destinado à exposição das histórias criadas. Sugere-se uma apresentação em forma de seminário para o público escolar.</p>	

FERRAMENTAS CULTURAIS UTILIZADAS

Plataforma Code.org; Plataforma *Scratch*; computadores com acesso à internet; Linguagem (escrita e/ou falada).

Fonte: Os autores (2022).

ANEXOS

ANEXO A – Planta baixa do ECMLL



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
Campus de Bacabal

Número	Descrição	Data

Reforma de Adequação do Prédio de Laboratório de Ciências

PLANTA BAIXA FINAL		
Número do projeto	0000	ARQ 02/10
Data	AGO/2020	
Desenhadas por	Author	Escala
Verificado por	Checker	
		1 : 100

12/08/2020 08:55:46