Passeio no parque: uma arquitetura pedagógica para promover o desenvolvimento da estrutura de seriação

Andréa Pereira[1], Rafaela de Araujo Sampaio Lima[2], Teresinha Letícia da Silva[3], Crediné Silva de Menezes[4]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus Santo Ângelo - RS - Brasil

[2]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - Campus Manaus Zona Leste - AM - Brasil

[3]Universidade Federal de Santa Maria - Campus de Frederico Westphalen - RS – Brasil

[4]Universidade Federal do Rio Grande do Sul - PPGIE - Porto Alegre - RS - Brasil

andrea.pereira@iffarroupilha.edu.br, rafaela.lima@ifam.edu.br, leticiasilva.ufsm@gmail.com, credine@gmail.com

Abstract. *A Pedagogical Architecture (AP) integrates a pedagogical approach to digital technology components to design an educational proposal with the theoretical support of genetic epistemology and pedagogy of the question. This work presents the elaboration of a AP supported by the digital game Passeio no Parque, which aims to: (i) identify whether subjects in the operative stage have fundamental mental relationships about seriation; (ii) promote the development of the seriation structure and; (iii) encourage peer mediation and cooperation. To demonstrate the proposal's feasibility, we present a prototype of the developed architecture and game.*

Resumo. *Uma Arquitetura Pedagógica (AP) integra uma abordagem pedagógica a componentes da tecnologia digital para conceber uma proposta educacional com suporte teórico da epistemologia genética e pedagogia da pergunta. Este trabalho apresenta a elaboração de uma AP apoiada pelo jogo digital Passeio no Parque, que tem como objetivos: (i) identificar se sujeitos do estádio operatório dispõem de relações mentais fundamentais sobre seriação; (ii) promover o desenvolvimento da estrutura de seriação e; (iii) fomentar a mediação por pares e a cooperação. Para evidenciar a viabilidade da proposta, apresentamos um protótipo da arquitetura e do jogo desenvolvido.*

1. Introdução

As tecnologias digitais estão cada vez mais incorporadas no nosso cotidiano. Entre estas tecnologias, os jogos despontam como uma tendência e são produzidos em diversos estilos e níveis de dificuldade, abrangendo públicos das mais variadas idades. Acompanhando essa tendência, a aprendizagem baseada em jogos digitais se expande, se diversifica e se adapta a diversos contextos de ensino-aprendizagem (Sena *et al*., 2016).

A aprendizagem baseada em jogos digitais é eficaz, porque utiliza técnicas de aprendizagem interativa, tais como: aprender pela prática e *feedback*, com os erros, por

metas, pela descoberta, com tarefas, por perguntas, por treinamento e *role-playing*, assim como aprendizagem contextualizada, construtivista e acelerada (Prensky, 2012).

Gee (2007) defende que os bons videogames incorporam bons princípios de aprendizagem apoiados pelas pesquisas atuais em Ciência Cognitiva. E, devido à capacidade do que proporcionam, os jogos digitais passaram a ser vistos com muito potencial de uso na educação, justamente pelo fato de serem ambientes atrativos e interativos, que prendem a atenção de quem joga, a partir do momento em que desafios são oferecidos.

Quando aplicados ao processo ensino-aprendizagem, os jogos digitais podem proporcionar envolvimento e motivação, pois facilitam as investigações e as descobertas e permitem que os jogadores tenham experiências individuais e em grupos. Os estudantes podem construir suas próprias realidades e organizar seus conhecimentos e, ainda, vivenciar experiências ficcionais e internalizar sistemas reais, estratégicos e de risco (Contreras, Eguía e Hildebrand, 2013). Mesmo sendo bastante funcionais para o desenvolvimento de diferentes habilidades cognitivas, o uso de jogos digitais no contexto educacional exige planejamento e objetivos definidos, para que não se tornem apenas um meio, mas, sim, que proporcionem construção de conhecimentos. Dessa forma, parece-nos relevante considerar as contribuições que as Arquiteturas Pedagógicas (AP) trazem ao cenário educacional.

De acordo com Carvalho, Nevado e Menezes (2005), em seus pressupostos curriculares, as AP compreendem "pedagogias abertas capazes de acolher didáticas flexíveis, maleáveis, adaptáveis a diferentes enfoques temáticos". Portanto, combinadas aos jogos digitais, as AP objetivam a transformação do espaço destinado ao ensino em um espaço sedutor, capaz de motivar o estudante na busca por seus conhecimentos e provocá-lo a superar seus desafios, instigando a curiosidade e modificando as formas de conhecer e aprender dos sujeitos (Lago e Aragón, 2019).

Neste artigo, relatamos a elaboração de uma AP apoiada pelo jogo digital *Passeio no Parque*, que tem como objetivo promover o desenvolvimento da estrutura de seriação. Para evidenciar a viabilidade da proposta, apresentamos um protótipo da arquitetura e do jogo desenvolvido.

O texto está estruturado como segue: a seção 2 aborda os conceitos fundamentais que servem como base teórica para o entendimento dos temas discutidos; a seção 3 apresenta os trabalhos relacionados; a seção 4 detalha a proposta da AP e descreve as características do jogo e; a seção 5 abrange as considerações finais e trabalhos futuros.

2. Fundamentação teórica

Nesta seção, abordamos os conceitos necessários para o entendimento desta proposta, destacando: (i) epistemologia genética, os estádios de desenvolvimento cognitivo e a estrutura de seriação; (ii) jogos digitais como elementos de aprendizagem; e (iii) Arquitetura Pedagógica, sua conceituação e princípios pedagógicos.

2.1. Epistemologia genética e a estrutura de seriação

A Epistemologia Genética proposta por Piaget é essencialmente baseada na inteligência e na construção do conhecimento e visa responder não só como os homens, sozinhos ou em conjunto, constroem conhecimentos, mas também por quais processos e por quais etapas conseguem fazer isso (Padua, 2009).

O desenvolvimento do conhecimento acontece em várias etapas que representam

uma lógica da inteligência a ser superada por um estádio superior, apresentando outra lógica do conhecimento. Nesse sentido, Piaget (2005) considerou quatro estádios do desenvolvimento cognitivo: Sensório-motor, Pré-operatório, Operatório-concreto e Operatório formal. Cada estádio é caracterizado pelo surgimento de estruturas originais, cuja construção é o que distingue um estádio do seu imediatamente anterior. Em cada um desses estádios, o sujeito aprende a lidar com diferentes situações e se prepara para o estádio seguinte.

Piaget realizou diversas provas com crianças de diferentes idades, para compreender as formas de raciocínio das crianças, sendo uma delas a de seriação (Queiroz *et al*., 2009), que consiste em ordenar os elementos segundo grandezas crescentes ou decrescentes (Piaget e Inhelder, 1995). Segundo Wadsworth (1999), a seriação é a capacidade de ordenar mentalmente objetos de acordo com as suas diferenças (comprimento, peso e volume), em ordem crescente ou decrescente.

Para estudar a formação dessa estrutura, Piaget utilizou um conjunto de elementos graduáveis, como bastões ou réguas, observando a ação das crianças sobre esses elementos. Era solicitado que os sujeitos, tendo em mãos 10 bastões de tamanhos diferentes, construíssem uma escada, começando com o menor dos bastões. Os resultados das ações dos sujeitos nesses experimentos de Piaget, permitiram caracterizar três estádios de desenvolvimento referentes à seriação: (i) ausência de seriação; (ii) seriação intuitiva; e (iii) seriação operatória (Faria, 2002 e Dolle, 1975), detalhados a seguir:

(i) Ausência de seriação: ao executar a tarefa solicitada, o sujeito pode pegar os bastões e organizá-los aleatoriamente, não considerando a relação entre um elemento e outro, ou, ainda, admitir que há elementos pequenos e grandes e formar pares ou séries de três ou quatro entre esses elementos que não consegue coordenar ou considerar qualquer ligação entre eles.

(ii) Seriação intuitiva: nesse estádio, o sujeito consegue realizar a seriação, mas por ensaio empírico, uma vez que reconhece os elementos maiores e menores, mas os intermediários são colocados na escada, com diversas tentativas e recomeços.

(iii) Seriação operatória: o sujeito forma rapidamente a série, utilizando um método sistemático que consiste em procurar o menor dos elementos (ou o maior), o elemento que segue imediatamente posterior (ou anterior) e assim sucessivamente, até completar a construção da escada. Nesse sentido, o sujeito intercala os elementos diretamente, sem ensaios.

O desenvolvimento da estrutura de seriação é o que permite ao sujeito fazer as relações mentais que orientam suas ações no que se refere à disposição de elementos em série. Assim, o sujeito adquire a estrutura de seriação quando “é capaz de ordenar elementos ou de compreender que, dentro de uma sequência, cada um dos elementos é, ao mesmo tempo, maior que os antecedentes e menor que os consequentes” (Faria, 2002).

2.2. Jogos digitais

As atividades lúdicas por meio das tecnologias digitais têm provocado profundas transformações na realidade social, o que impõe novas exigências também para o processo educacional e pode auxiliar com propostas criativas e emancipatórias. Não há como negar a presença dos recursos tecnológicos no dia a dia e, se associados ao processo lúdico, tais recursos permitem trabalhar qualquer conteúdo de forma prazerosa

e divertida. As atividades digitais, entre elas o jogo, constituem-se em ferramentas que, se bem utilizadas, ensinam enquanto divertem (Falkembach, 2006).

Conforme Dutra *et al*. (2021), jogos digitais aplicados a contextos educacionais precisam conter objetivos pedagógicos bem definidos; sua utilização deve estar inserida em uma situação de ensino e deve seguir uma metodologia como orientação do processo. O uso desse tipo de jogo muda o paradigma de ensino do aprender ouvindo para o aprender fazendo e permite aumentar o interesse dos estudantes pelos assuntos abordados em aula, fornecendo práticas dinâmicas e lúdicas sobre os mais diversos conteúdos.

A utilização de jogos educacionais pode trazer diversos benefícios no processo de aprendizado, tais como: (i) efeito motivador, pois têm alta capacidade de gerar diversão e entretenimento e, simultaneamente, incentivar o aprendizado; (ii) facilitador de aprendizado, visto que podem facilitar o aprendizado em vários campos do conhecimento, por viabilizar a representação gráfica de uma grande variedade de conteúdos; (iii) desenvolvimento de habilidades cognitivas, haja vista que promovem o desenvolvimento intelectual por meio de desafios, fazendo com que o jogador elabore estratégias e entenda como diferentes elementos do jogo se relacionam para progredir; (iv) aprendizado por descoberta, em que os jogadores desenvolvem a capacidade de explorar, experimentar e colaborar, por estarem num ambiente livre de riscos, que provoca a experimentação e a exploração, estimulando a curiosidade; e, (v) socialização, na medida em que aproximam os estudantes jogadores por meio da competição ou cooperação (Paiva e Tori, 2017).

2.3. Arquiteturas pedagógicas

As AP podem ser definidas como “estruturas de aprendizagem realizadas a partir da confluência de diferentes componentes: abordagem pedagógica, *software*, *Internet*, inteligência artificial, educação a distância, concepção de tempo e espaço” (Carvalho, Nevado e Menezes, 2005, p. 354). A articulação entre a concepção construtivista de aprendizagem e a pedagogia da pergunta de Paulo Freire (Aragón, 2016) que estruturam as AP pode ser sintetizada em cinco princípios pedagógicos, segundo Menezes, Castro Junior e Aragón (2021):

> (1) educar visando à busca de soluções para problemas reais (cotidianos); (2) educar para que os sujeitos sejam capazes de transformar as informações em conhecimentos; (3) educar para incentivar a autoria, a interlocução e o uso de diferentes linguagens; (4) educar para a construção da autonomia e da cooperação; (5) educar para promover sujeitos investigadores e reflexivos.

As AP desafiam alunos e professores a desenvolver um olhar interrogativo, curioso, e propõem deslocamentos importantes que envolvem: (i) transformações nos papéis desempenhados tradicionalmente por professores e alunos e (ii) a revisão do sentido do uso das tecnologias nos processos educacionais (Silveira *et al*., 2021).

De acordo com Menezes, Castro Júnior e Aragón (2021), alguns elementos são essenciais ao se propor uma AP: o domínio de conhecimento, os objetivos educacionais, o conhecimento prévio, dinâmicas interacionista-problematizadoras, mediações pedagógicas distribuídas, avaliação processual e cooperativa das aprendizagens e suporte da tecnologia digital. Então, os ambientes que possibilitam a interação entre sujeitos e tecnologias, somados à mediação pedagógica e à promoção da meta-reflexão sobre a práxis educativa, favorecem a construção de AP (Marcon, Machado e Carvalho, 2012).

As AP potencializam uma dinâmica educacional que considera as demandas da sociedade contemporânea, integrando educação e tecnologias digitais. Ao incorporar jogos digitais, as AP podem evidenciar as aprendizagens dos sujeitos, seja quando estes são os autores dos jogos, seja quando os utilizam para aprender uma temática.

A seguir, apresentamos alguns trabalhos que relacionam o uso de jogos digitais e AP para apoiar a aprendizagem e a construção do conhecimento.

3. Trabalhos relacionados

A integração de jogos digitais nos processos de ensino e aprendizagem tem assumido um relevante papel em função das contribuições que oferecem. Eles podem desenvolver nas crianças e nos adolescentes diversas habilidades, como atenção, interação, memória, raciocínio lógico, planejamento, tomadas de decisão, seleção visual, entre outras (Kaminski *et al*., 2019).

Pinto e Mattos (2019) descreveram um modelo de aprendizagem que usa programação de jogos para telefones celulares, como uma alternativa no processo de ensino-aprendizagem em disciplinas escolares. Durante a pesquisa, foi desenvolvida uma AP na qual os estudantes de Ensino Médio puderam realizar melhorias sucessivas em um jogo a partir de uma versão inicial. Assim, desenvolveram jogos digitais envolvendo conceitos de matemática. Os resultados obtidos com a aplicação do modelo e sua investigação indicam seu uso como recurso didático contextualizado com o cotidiano dos estudantes do Ensino Médio.

Lago e Aragón (2019) apresentaram a aplicação de uma AP de resolução de problemas apoiada em um jogo digital. Desenvolvida mediante desafios e uso de metodologia ativa, a proposta possibilitou aos sujeitos uma postura protagonista na busca de soluções e permitiu analisar seus percursos de aprendizagem por descobertas. Os resultados, tendo em vista os estudos de Piaget (1985) e Inhelder e Cellérier (1996), evidenciam que a AP foi relevante, visto que provocou desequilíbrios cognitivos, oferecendo oportunidades para que os alunos pudessem ressignificar suas condutas, ultrapassando suas dificuldades e construindo novas formas de pensar.

Buscando oferecer alternativas, Espírito Santo e Menezes (2016) desenvolveram um ambiente para criação e realização de aventuras pedagógicas, denominado Construtor de Aventuras Pedagógicas Digitais (CAPeD), que se constitui de situações de aprendizagem inspiradas nos elementos de jogos do tipo RPG. Assim, foi criado um ambiente na *Internet*, para que professores e estudantes do Ensino Fundamental e Médio e outros interessados, que não saibam programar, possam construir e jogar jogos digitais do tipo aventuras pedagógicas. Além disso, a pesquisa: descreveu e discutiu a importância do ambiente como ferramenta de apoio para construção de AP baseadas em jogos digitais; descreveu elementos e características dos jogos digitais e do ambiente, que permitam concluir a necessidade de que professores e alunos se apropriem desse tipo de ferramenta para construir jogos voltados aos conteúdos das suas disciplinas.

Os trabalhos relacionados se aproximam da nossa proposta, pois retratam AP que utilizam jogos digitais como recursos pedagógicos para promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas, competências e, consequentemente, a construção do conhecimento.

4. Proposta de uma arquitetura pedagógica sobre a estrutura de seriação

Na perspectiva das AP baseadas em jogos digitais, desenvolvemos o jogo denominado

Passeio no Parque, para que estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental tenham oportunidades de desenvolver a estrutura de seriação. Esse jogo tem como objetivos: (i) permitir que o professor identifique se sujeitos do estádio operatório dispõem de relações mentais fundamentais sobre seriação; (ii) promover o desenvolvimento da estrutura de seriação no jogador e; (iii) fomentar a mediação por pares e a cooperação.

Nessa AP, consideramos que, mesmo não tendo a estrutura de seriação totalmente desenvolvida, os sujeitos sempre terão algum conhecimento direto ou indireto constituído nas suas vivências, que poderá se manifestar durante o jogo. Por isso, o jogo contém objetos do contexto infantil, como brinquedos, árvores, flores e animais que compõem os cenários em que os sujeitos, conduzidos por um avatar, são instigados a resolver problemas distintos de seriação, ordenando elementos por tamanho, espessura, quantidade e peso.

Em cada fase do jogo, os sujeitos realizam ações sozinhos e em cooperação com seus pares de modo que, nas interações, possam ser conduzidos a desequilíbrios cognitivos e passem de um nível de conhecimento para outro, mais amplo e móvel. Nessa arquitetura, as dinâmicas de interação se somam às de problematização proporcionadas pelo professor ao instigar os sujeitos a avançar.

O movimento propiciado pelas dinâmicas interacionista-problematizadoras pode favorecer o acontecimento das mediações pedagógicas distribuídas no jogo e os sujeitos podem, assim, agir como mediadores, revisando e opinando sobre as escolhas dos seus pares, de modo que o professor partilha com os demais sujeitos o papel de mediador e avaliador. No que concerne à avaliação, essa arquitetura prevê momentos em cada fase do jogo, nos quais os sujeitos podem apreciar e opinar sobre as escolhas dos seus pares; assim, a verificação das aprendizagens acontece de modo processual e cooperativo.

A arquitetura foi detalhada da seguinte maneira: (a) após as telas de apresentação do jogo *Passeio no Parque*, o sujeito acessa cada fase e resolve, individualmente, um problema específico de seriação, entrando em contato com os próprios conhecimentos; (b) na sequência, o sujeito é orientado pelo avatar a conversar sobre suas decisões com um dos seus pares e observar as semelhanças e/ou diferenças, interagindo com os conhecimentos de outro sujeito e pensando sobre suas próprias escolhas; (c) ao refletir individualmente sobre suas decisões, o sujeito revê seus posicionamentos - mantendo-os ou retificando-os, com base em todas as interações ocorridas durante as fases do jogo -, e submete sua escolha final. A Figura 1 retrata esse processo de interações:

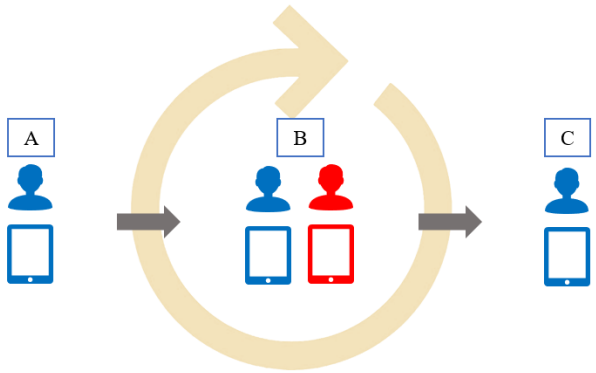

Figura 1. Processo de interações na AP Passeio no Parque

Enquanto uma AP com suporte das tecnologias digitais, o jogo *Passeio no Parque* é relevante, pois, além de contribuir para o desenvolvimento da estrutura de seriação, oferece oportunidades de reflexão e cooperação entre os sujeitos envolvidos, favorecendo a construção do conhecimento.

4.1. Desenvolvimento de um protótipo para o jogo *Passeio no Parque*

A plataforma de desenvolvimento que escolhemos para a elaboração do jogo foi o *Scratch*, um ambiente e linguagem de programação especialmente desenvolvido para crianças pelo *Lifelong Kindergarten Group* do MIT Media Lab (https://scratch.mit.edu). A escolha dessa ferramenta se deve a sua disponibilidade *Web* ou *Desktop*, distribuição do jogo por meio da *Web*, possibilidade de visualizar o código do jogo desenvolvido e a utilização de blocos de código. Outra motivação foi a possibilidade de criação de cenas, ambientes e elementos, tanto visuais como sonoros, e funcionalidades úteis, como arrastar e soltar. Além disso, o *Scratch* é gratuito, possui vasta documentação, projetos que podem ser reaproveitados e uma comunidade ativa.

O jogo *Passeio no Parque* é composto por cinco fases; cada fase apresenta um cenário específico do parque. Durante as fases, os conceitos de diferentes formas de seriação são abordados nas tarefas e desafios apresentados. A Figura 2(A) apresenta a tela inicial do jogo, onde a criança é convidada a iniciar o *Passeio no Parque.*

Na primeira fase, é apresentado um cenário com cinco árvores de tamanhos diferentes e o avatar convida a criança a colocá-las em ordem, da menor para a maior, conforme apresentado na Figura 2(B) (Cenário 1 - Organização de árvores por tamanho).

(A) (B)

Figura 2. Tela inicial e tela da primeira fase do jogo

Na segunda fase, o avatar convida a criança a organizar cinco flores com quantidades de pétalas diferentes em ordem crescente, conforme apresentado na Figura 3(A) (Cenário 2 - Organização de flores por quantidade de pétalas).

No cenário da terceira fase, estão presentes cinco bolas diferentes (ping-pong, tênis, futebol, vôlei e basquete) e o avatar convida a criança a ordená-las, da menor para a maior, conforme apresentado na Figura 3(B) (Cenário 3 - Organização de bolas por tamanho).

Figura 3. Cenários das fases 2 e 3

Para a quarta fase, são apresentados diversos objetos com espessuras diferentes (pedaço de corda, régua, tronco, tábua) e o avatar convida a criança a colocá-los em ordem, do mais fino para o mais espesso, conforme Figura 4(A) (Cenário 4 - Organização de objetos por espessura).

A última fase, contém animais com tamanhos e pesos diferentes (formiga, passarinho, cachorro, tigre) e o avatar convida a criança a ordená-los, do mais leve ao mais pesado, conforme apresentado na Figura 4(B) (Cenário 5: Organização de animais leves e pesados).

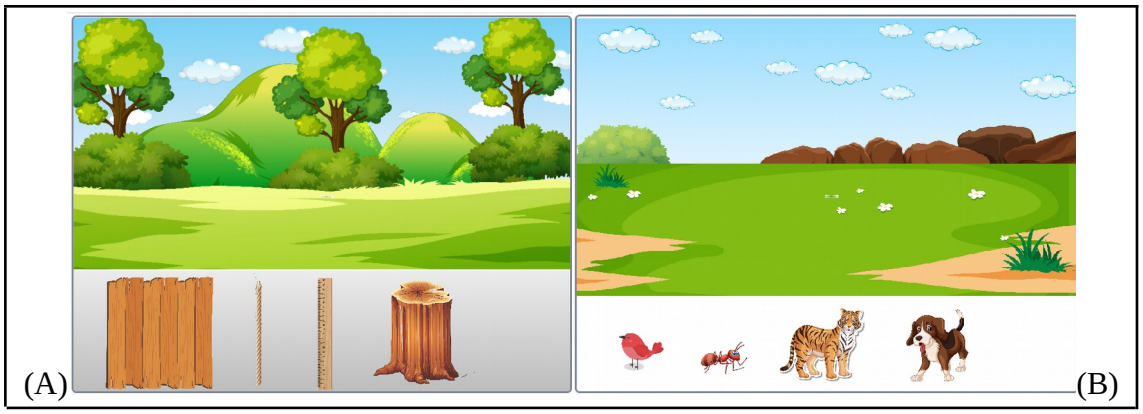

Figura 4. Cenários das fases 4 e 5

Um dos elementos mais importantes de um jogo é sua mecânica, que consiste nas regras que definem o funcionamento e proporcionam a jogabilidade. No jogo *Passeio no Parque*, destacamos o mecanismo de *drag-and-drop*, no qual a criança clica sobre o objeto informado, arrasta-o e solta-o no local correto, conforme a ação indicada pelo próprio jogo.

Outro elemento importante dos jogos educacionais são os *feedbacks* construtivos e imediatos, que auxiliam a criança na realização das tarefas e guiam seu desempenho e a performance ao longo do jogo. Os *feedbacks* do jogo *Passeio no Parque* auxiliam a criança na realização das tarefas e possibilitam que ela obtenha respaldo com base nas ações executadas. Os *feedbacks* são tanto visuais quanto auditivos, visto que todas as informações e instruções dadas pelo avatar que conduz o jogador são apresentadas de forma textual na tela e de forma auditiva.

Um dos objetivos do jogo é promover momentos de reflexão e cooperação entre

os sujeitos envolvidos; nesse sentido, estes são incentivados a conversar com seus pares e discutir suas escolhas antes de enviar sua resposta para avaliação. Essa sequência é apresentada nas Figuras 5A e 5B. Quando a criança completa a atividade, as ações corretas são apresentadas por um "V", na cor verde, e um *feedback* será dado, incentivando-a a progredir para a próxima fase (Figuras 5C e 5D). Caso a criança erre, o jogo retorna um *feedback* instrutivo, valorizando o esforço da criança e incentivando-a a tentar novamente.

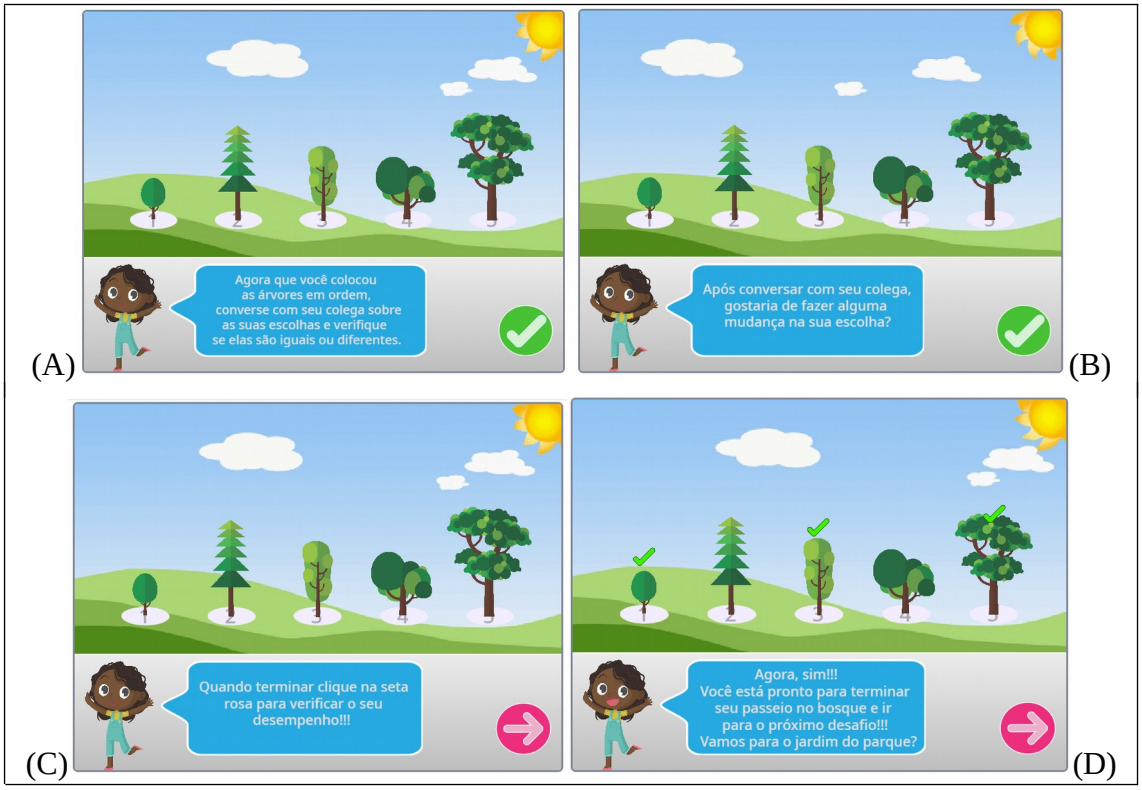

Figura 5: Telas apresentando os *feedbacks*

Em termos gráficos, objetivamos proporcionar um ambiente atrativo e lúdico às crianças, além de representar o contexto do jogo - que é um passeio no parque - cuja função principal é ilustrar e contar acontecimentos dessa trajetória de forma interativa e dinâmica, motivando e mantendo o interesse e a atenção. Para tal, utilizamos elementos com temática infantil e cenários que remetem a diferentes ambientes de um parque, como campo verde com árvores, jardim, parquinho de brinquedos, entre outros. Sobre as cores utilizadas, definimos uma paleta de contraste agradável, mantendo um padrão harmônico. Estabelecemos, ainda, uma interface com poucos elementos, contemplando frases e conceitos familiares às crianças e procuramos manter, durante todas as fases do jogo, padrões e a mesma organização visual para os botões e telas.

5. Considerações finais

O presente estudo relatou o uso de jogos digitais como ferramentas para auxiliar estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, utilizando o conceito de AP como elemento integrante desse processo.

Ao estruturarmos a AP baseada no jogo digital Passeio no Parque, intentamos: (i) proporcionar que o professor identifique se sujeitos do estádio operatório dispõem de

relações mentais fundamentais sobre seriação; (ii) promover o desenvolvimento da estrutura de seriação no jogador e; (iii) fomentar a mediação por pares e a cooperação.

Assim, o jogo se constitui como uma ferramenta para auxiliar estudantes dos anos iniciais a desenvolver a estrutura de seriação jogando, uma vez que esses esquemas cognitivos conduzem à formação da inteligência (Faria, 2002). Cabe-nos lembrar que o jogo é um dos elementos que podem contribuir para o desenvolvimento da seriação, mas a mediação do professor é fundamental, pois este, ao perceber que não há avanços entre os sujeitos, pode propor outras provocações e problematizar de diferentes formas para que os sujeitos possam se desenvolver. Ressaltamos que o jogo não se trata de uma prova piagetiana, pois esta se utiliza do método clínico para avaliação dos sujeitos, buscando conhecer a sua lógica do pensamento, de forma que não há respostas corretas ou erradas.

Destacamos que a proposta de utilização de AP vai além da integração de aspectos pedagógicos e tecnológicos, pois leva em conta a intenção pedagógica que se espera com o uso dessas ferramentas, para potencializar o processo de ensino e aprendizagem.

Como trabalhos futuros pretendemos aplicar a AP em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental para identificar se o jogo, enquanto protótipo: (i) possui funcionalidade e usabilidade adequada; (ii) permite que o professor reconheça o nível de seriação em que os sujeitos de encontram e; (iii) possibilita que os sujeitos cooperem de forma satisfatória. Esses requisitos, portanto, poderão indicar quais as contribuições desta AP no desenvolvimento da estrutura de seriação, bem como seu potencial de integração aos pressupostos teórico-pedagógicos da Epistemologia Genética proposta por Piaget.

Referências

Aragón, R. Interação e mediação no contexto das arquiteturas pedagógicas para a aprendizagem em rede. Revista de Educação Pública, Cuiabá, v. 25, n. 59, p. 21-275, maio/ago. 2016.

Carvalho, M. J. S., Nevado, R. A., e Menezes, C. S. (2005). “Arquiteturas pedagógicas para educação à distância: concepções e suporte telemático”. Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE, Vol. 1, No. 1, pp. 351-360.

Contreras, R. S., Eguía, J. L., e Hildebrand, H. R.. (2013) "Aprendizagem baseada em Jogos Digitais Entrevistas com professores que utilizam jogos digitais em suas práticas educativas". XII SBGames – São Paulo – SP – Brazil.

Dolle, J. M. (1975) “Para compreender Jean Piaget: uma iniciação à psicologia genética piagetiana”. Tradução de Maria José J. G. de Almeida. Rio de Janeiro: Zahar editores.

Dutra, T., Tondorf, D., Zils, T., Ferreira, A., Gasparini, I., Hounsell, M., & Maschio, E. (2021). “Métodos de avaliação de IHC no contexto de Jogos Sérios Educacionais: Um Mapeamento Sistemático”. In Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, (pp. 564-575). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/sbie.2021.217450

Espírito Santo, D. e Menezez, C. (2016). “Um ambiente para autoria e realização de aventuras pedagógicas digitais”. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. p. 588.

Falkembach, G. A. M. (2006). “O lúdico e os jogos educacionais”. CINTED-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS.

Faria, A. R. de. (2002) “O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget”. Editora Ática, São Paulo.

Gee, J. P. (2007). “Bom Jogos de vídeo e Boa Aprendizagem”. Tashia Morgridge Professor de Leitura. Universidade de Wisconsin-Madison, Vol. 1, Nº 1, LIVRO 1

Inhelder, B. e Cellérier, G. (1996). “O desenrolar das descobertas na criança: pesquisa acerca das microgêneses cognitivas”. Tradução: Eunice Gruman – Porto Alegre: Artes Médicas.

Kaminski, M. R., Ribeiro, R. G. T., Junkerfeurbom, M. A., Boscarioli, C., & Lubeck, M. (2019). Uso de jogos digitais em práticas pedagógicas realizadas em distintos contextos escolares Use of digital games in pedagogical practices realized in distinct school contexts. Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, 21(2).

Lago, M. e Aragón, R. (2019). “Arquitetura Pedagógica de Resolução de Problemas em um jogo digital”. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. p. 911.

Marcon, K., Machado, J. B. e Carvalho, M. J. S. (2012). “Arquiteturas pedagógicas e redes sociais: uma experiência no Facebook”. In Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE) (Vol. 23, No. 1).

Menezes, C. S., Castro Junior, A. N., e Aragón, R. (2021). Arquiteturas Pedagógicas para Aprendizagem em Rede. Série de livros - texto da CEIE-SBC. Disponível em: https://ieducacao.ceie-br.org/ arquiteturas-pedagogicas/. Acesso em: 06 de junho de 2022.

Pádua, G. L. D. (2009) "A epistemologia genética de Jean Piaget." Revista FACEVV| 1º Semestre. p. 22-35.

Paiva, C. A. e Tori, R. (2017) “Jogos digitais no ensino: processos cognitivos, benefícios e desafios”. XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, pages 1–4.

Piaget, J. (1985) “O possível e o necessário: a evolução dos possíveis na criança”. Tradução: Bernardina Machado de Albuquerque. Porto Alegre: Artes Médicas.

_____, J. (2005) “Seis estudos de psicologia”. 24ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária,. (Original de 1964).

Piaget, J.; Inhelder, B. (1995) “A psicologia da criança”. 14ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand. 135p. (Original de 1968).

Pinto, S.; Mattos, M. (2019) “A Programação de jogos como um instrumento motivador da aprendizagem”. Revista Espaço Pedagógico, v. 26, n. 2, p. 370 - 394.

Prenski, M. (2012) “Aprendizagem baseada em jogos digitais”. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

Queiroz, S. S. d., Macedo, L. d., Alves, A. D., & de Souza Garioli, D. (2009). “Afetividade, cognição e conduta na prova operatória de seriação”. Schème: Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas, 2(3), 295-316.

Sena, S., Schmiegelow, S. S., Prado, G. M., Sousa, R. P. L., & Fialho, F. A. P. (2016). “Aprendizagem baseada em jogos digitais: a contribuição dos jogos epistêmicos na geração de novos conhecimentos”. RENOTE, 14(1). Porto Alegre, v. 14, n. 1, 2016. DOI: 10.22456/1679-1916.67323. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/67323. Acesso em: 5 jun. 2022.

Silveira, P. D. N., Aragon, R., Cury, D., e Menezes, C. S. (2021) “Uma ontologia de referência para arquiteturas pedagógicas”. In Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (pp. 24-34). SBC. Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 24-34. DOI: https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218200.

Wadsworth, B. J. (1999) “Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget”. 5. ed. São Paulo: Pioneira.