Cenário de aprendizagem: um guia para execução de situações didáticas com um jogo destinado a estimulação de habilidades cognitivas para o controle inibitório

Ariane Nunes Rodrigues[1]
Arianne Sarmento Torcate[2]

RESUMO

Faz parte do trabalho do professor buscar estratégias que possam dinamizar o processo de ensino e aprendizagem. Situações didáticas planejadas com jogos sérios tendem a envolver os alunos facilmente. Esta pesquisa apresenta um cenário de aprendizagem para uso do jogo *Candy Night*, como jogo sério, específico para desenvolver ou estimular habilidades cognitivas referente às funções executivas. O cenário é fundamentado no ciclo PDCA como método de gestão que visa a qualidade contínua dos processos, inclusive quando aplicado ao contexto educacional. O artigo descreve o processo de *design* do cenário de aprendizagem, além das suas etapas e tarefas que podem guiar o professor no planejamento, execução, verificação da aprendizagem e ações de melhorias para a qualidade da experiência. Além do cenário, o artigo apresenta detalhes do jogo. Focado na estimulação do controle inibitório, ele segue a lógica do teste do *marshmallow* com o intuito de trabalhar a capacidade de resistir e controlar ações impulsivas em um contexto lúdico que faz menção ao *Halloween*. Para que a situação de aprendizagem com jogo possa promover resultados satisfatórios, esta pesquisa apresenta um cenário de aprendizagem para que o professor possa aplicar o jogo e conduzir com qualidade todas as etapas do processo de ensino e aprendizagem. Esta pesquisa foi conduzida por etapas de *design* combinando atividades de concepção do artefato com fundamentação teórica da literatura da área de Computação aplicada à Educação.

Palavras-chave: Planejamento de aprendizagem com jogo. Cognição. Funções Executivas. Jogos sérios.

1. Introdução

O uso de *softwares* educativos, especificamente jogos sérios, é uma realidade no processo de ensino e aprendizagem do contexto escolar. Um jogo sério relaciona aprendizagem com divertimento (SILVA; GOMES, 2015) ao trabalhar conteúdos específicos como também pode estimular habilidades cognitivas. Jogos focados em habilidades cognitivas contribuem no desempenho cognitivo, proporcionam situações para ativação da atenção, planejamento estratégico para a resolução de problemas, memória, autocontrole e tomada de decisão (RAMOS; SEGUNDO, 2018; RAMOS, 2019).

[1] Doutora em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE/ Centro de Informática - CIn; Professora adjunta da Universidade de Pernambuco - Campus Garanhuns. Email: ariane.rodrigues@upe.br.
[2] Graduada em Licenciatura em Computação e atualmente está na pós-graduação em Engenharia de Computação na Escola Politécnica de Pernambuco – UPE. Email: ast@ecomp.poli.br.

Esta pesquisa reforça a importância da adoção de jogos sérios para o estímulo de habilidades cognitivas em situações didáticas por considerar ser uma tarefa importante para o desenvolvimento cognitivo de qualquer indivíduo. Na literatura, pesquisas (CARVALHO; ABREU, 2014; LÉON *et al.,* 2013) destacam que a escola é vista como ambiente propício para o estímulo de habilidades cognitivas, uma vez que ninguém nasce com elas desenvolvidas, mas é necessário que se dê oportunidades e que se ensine. Segundo Almeida (2002), quando uma escola não é capaz de estimular a cognição e motivação dos alunos, podemos assumir que ela exige do aluno aquilo que não lhe dá. Portanto, enfatizamos que a estimulação cognitiva tem um papel fundamental no que se refere ao desenvolvimento da capacidade de aprender.

Promover uma experiência de aprendizagem com jogos não é uma tarefa simples porque requer um planejamento coerente, tanto no que se refere a escolha de materiais de qualidade quanto pela definição de estratégias para uma execução que atenda os objetivos cognitivos pretendidos. Nem sempre um planejamento para o uso de jogos possui objetivos claros. A falta de detalhes sobre a execução e o acompanhamento para a estimulação das habilidades junto ao jogo dificulta a percepção do professor quanto ao resultado com a experiência.

Neste contexto, esta pesquisa defende a concepção de cenários de aprendizagem como estratégia para facilitar a aplicação de jogos digitais na Educação. Um cenário de aprendizagem é um documento que reúne detalhes para representar uma experiência de aprendizagem, para Gomes e Silva (2015), rica em colaboração, experimentação e criatividade. Para Matos (2014), os cenários de aprendizagem podem incluir sugestões que complementam o uso das tecnologias digitais, que relacionam elementos como desenho organizacional do ambiente, papéis e atores, enredo, estratégias, ações, reflexão e regulação. Geralmente os cenários apresentam uma narrativa estruturada de elementos inerentes ao planejamento (objetivo, papel do professor, atividades, avaliação). Mesmo que as descrições possam orientar o professor a conduzir uma experiência de aprendizagem com o jogo, sabe-se que, durante a execução, diferentes fatores podem influenciar a qualidade da situação didática, como as restrições técnicas (laboratórios sem internet e/ou com máquinas quebradas), por exemplo.

Esta pesquisa destaca que a qualidade da experiência de aprendizagem com jogos pode ser promovida quando o cenário de aprendizagem contempla todo o processo de ensino e aprendizagem. Isso significa que além do planejamento, o cenário deve apresentar detalhes

sobre como executar o jogo, sob quais condições e parâmetros, além de destacar ações para verificar os resultados da aprendizagem e identificar falhas que podem ser melhoradas. Aplicar um jogo é uma atividade que requer muito mais que observar a interação das crianças com o jogo durante a situação didática.

Ao considerar este contexto, este artigo apresenta um cenário de aprendizagem para uso de um jogo sério específico para o desenvolvimento e/ou estimulação do controle inibitório (RODRIGUES; TORCATE; SANTOS, 2019). O controle inibitório é uma dimensão das funções executivas que se refere a capacidade de filtrar ações e pensamentos, controlar impulsos, resistir a tentações e distrações que venham a tirar o foco e atenção (CARVALHO; ABREU, 2014). O jogo *Candy Night* foi desenvolvido seguindo a lógica do Teste do *Marshmallow* (MISCHEL, 2014), ou seja, trabalha-se a capacidade de resistir e controlar ações impulsivas, além da recompensa e satisfação imediata em prol de um objetivo futuro. Com um universo lúdico do *Halloween*, o jogador deve coletar doces de forma estratégica e se proteger de situações e inimigos.

O cenário de aprendizagem para o jogo Candy Night [3] é estruturado conforme as etapas do método PDCA (*Plan* - planejar, *Do* - executar, *Check* - verificar e *Act* - agir (CARVALHO; PALADINI, 2013) como método que visa a qualidade contínua de processos. E, neste contexto, a qualidade das experiências para o processo de ensino e aprendizagem com tecnologias. O cenário sugere ações e estratégias para que o professor consiga: i) identificar as necessidades reais de sua turma, sob a perspectiva das habilidades cognitivas (Controle inibitório da atenção, Inibição cognitiva e Autocontrole) que precisam ser estimuladas; ii) executar a experiência de aprendizagem de forma organizada e sob a observação de parâmetros; iii) acompanhar e verificar a intervenção com jogo e; iv) verificar a qualidade da experiência e aplicar ações de melhorias para novas interações com o jogo.

A concepção do cenário foi conduzida por etapas de um processo de *design* alinhadas ao processo da pesquisa. A primeira etapa foi a de imersão com aplicação da técnica "pesquisa bibliográfica". A busca por informação na literatura sobre comportamentos e habilidades associadas ao controle inibitório contribuiu para criar a dinâmica de aprendizagem no cenário para uso do jogo. Nesta fase, entendeu-se que há concepções e definições diferentes. Aspectos como "Controle Inibitório de Atenção, Inibição Cognitiva e Autocontrole" foram definidos como categorias que representam habilidades e comportamentos comuns aos estudos. Para entender o contexto de ensino sob a perspectiva da

[3] Acesso ao cenário de aprendizagem: https://cutt.ly/vgVmzVn

aplicação de jogos para habilidades cognitivas, buscou-se investigar as experiências de professores da Educação Básica, pesquisadores e estudantes de cursos de Pedagogia e Psicologia da comunidade acadêmica da cidade de Garanhuns. Um formulário foi criado para coletar informações sobre aplicação e conhecimento de jogos e os resultados foram discutidos na etapa de análise e síntese dentro do processo de *design*. De maneira geral, o que pode ser destacado é que os jogos físicos ainda são mais adotados do que jogos digitais. Jogos como "Tangran, Resta um e Tetris" foram apontados para trabalhar a memória, atenção, planejamento e estratégia, sob a experiência dos participantes. Um resultado interessante sobre a aplicação nos permitiu refletir sobre a importância de considerar um plano detalhado sobre a situação didática com o jogo, visto que práticas com "aplicação livre e observação" ainda é a mais adotada. Adicionalmente, destacam-se desafios associados a operacionalização da situação junto a estrutura, com "sala com muitos alunos" o que dificulta o "acompanhamento adequado". Os participantes também destacaram desafios associados a comportamentos como "manter o interesse deles (ao se referir dos alunos) quando não gostam ou acham muito parado (ao se referir ao jogo)", além de "capacidade de se concentrar e esperar, muitas crianças querem tudo rápido e fácil, e por isso não pensam ao responder o jogo", "desafios relacionados ao tempo". Estes resultados enfatizam a necessidade da gestão do processo de ensino e aprendizagem para promover a qualidade das situações didáticas com jogos digitais associando o planejamento de cenários como um guia para a execução completa de tarefas pelo professor de forma orientada.

Este artigo possui cinco seções, estruturadas da seguinte forma: além da introdução, a Seção 2 apresenta definições sobre funções executivas e controle inibitório; a Seção 3 apresenta o jogo *Candy Night*, destacando como as habilidades para o controle inibitório são trabalhadas no jogo; a Seção 4 e suas subseções descrevem detalhes sobre o cenário de aprendizagem, como o processo de *design* e as etapas que o estruturam. A Seção 5 finaliza o artigo com as considerações finais com as perspectivas de trabalhos futuros.

2. Referencial Teórico

Esta seção apresenta definições sobre habilidades cognitivas para entender a importância das funções executivas no processo de ensino e aprendizagem.

Funções Executivas (FE) representam um conjunto de habilidades responsáveis por regular, guiar e controlar comportamentos para o alcance de metas e objetivos (CERQUEIRA, *et al.,* 2018), o que permite que um indivíduo reflita antes de agir, pense sob diferentes

ângulos e solucione problemas inesperados. As FE possuem dimensões que estão inter-relacionadas que, segundo Carvalho e Abreu (2014) e Seabra *et al.* (2014), destacam-se em três: Memória de trabalho, Controle Inibitório e Flexibilidade Cognitiva. De acordo com o estudo do Núcleo Ciência pela Infância (2016), as FE se desenvolvem desde a infância até a juventude. E é na infância que o desenvolvimento das habilidades acontece de forma mais intensa. Por ser importante ao desenvolvimento humano, esta pesquisa reforça que no processo de aprendizagem oportunidades para trabalhar habilidades cognitivas específicas as FE deveriam ser mais discutidas.

Esta pesquisa destaca a dimensão do controle inibitório por considerar que a concentração e autocontrole podem ser melhoradas no contexto escolar infantil. O controle inibitório refere-se "...capacidade de inibir comportamentos inadequados (autocontrole) e de gerenciar interferências, inibindo a atenção a distratores (atenção seletiva), memórias e pensamentos indesejados (inibição cognitiva)" (PASSOS *et al.*, 2014, p. 53). Ele atua para que um indivíduo consiga continuar realizando uma tarefa apesar das distrações, permanecendo focado para atingir o objetivo de concluí-la (LOURES *et al.*, 2020). O controle inibitório geralmente se manifesta quando é preciso esperar a hora certa para realizar uma ação (RAMOS, 2019, p. 1376).

Diferentes autores apresentam definições que contribuem para o entendimento sobre a relação das habilidades com o controle inibitório. A pesquisa de Assef *et al.* (2007) justifica que o controle inibitório é definido como uma habilidade responsável por inibir respostas competitivas. Para o autor, a ausência do controle inibitório também é caracterizada pela dificuldade em inibir comportamentos, prejuízo nas habilidades de planejamento, baixa tolerância à espera e pela necessidade de recompensa imediata. Por sua vez, o estudo de Diamond (2009), defende que o controle inibitório é a capacidade de resistir a uma forte inclinação para continuar realizando o que é mais necessário e adequado para o momento. Neste sentido, Reis e Sampaio (2018) destacam como a capacidade de frear comportamentos impulsivos e ignorar estímulos e distrações inapropriadas. Em Ramos e Garcia (2019), o controle inibitório é definido como capacidade de controlar a atenção, pensamentos, comportamentos e emoções.

Além das definições, as pesquisas também apresentam argumentos para classificar o controle inibitório, sob diferentes perspectivas. Lemes e Rossini (2014) argumentam que o controle inibitório classifica três tipos de inibição: 1) inibição da ação, responsável pela adaptação comportamental imediata; 2) supressão de comportamentos, refere-se a tolerância

ao atraso e a melhora adaptativa a médio e longo prazo; e 3) processos inibitórios, responsável pela habituação e a inibição do retorno referente a tarefas visuais. A pesquisa do Núcleo Ciência pela Infância (2016) também apresenta uma classificação, porém considera três aspectos: 1) controle inibitório da atenção, responsável por manter o foco do indivíduo sem que estímulos exteriores o distraia; 2) inibição cognitiva, responsável por resistir a pensamentos e memórias não intencionais capazes de tirar o foco; e 3) autocontrole, que refere-se a ter domínio sobre comportamentos, impulsos e emoções. Na pesquisa de Vieira e Hennemann (2020) o controle inibitório pode ser classificado em três níveis: 1) motor, quando uma criança não consegue controlar seus comportamentos; 2) atencional, responsável por controlar a atenção e o foco; e 3) comportamental, refere-se a controlar ações impulsivas.

O que pode ser observado na literatura é que não há um consenso que determine uma definição nem classificação comum sobre o controle inibitório. Todos os autores destacam a importância da estimulação das habilidades cognitivas para esta função executiva e nem sempre apresentam propostas claras de como ela pode ser desenvolvida. Neste contexto, esta pesquisa destaca a importância de promover discussões sobre o tema no contexto escolar, por defender que o uso de jogos digitais específicos para habilidades cognitivas pode provocar mudanças nos processos cognitivos de atenção, planejamento e controle de ações.

3. Jogo *Candy Night*

Esta seção apresenta detalhes do jogo *Candy Night*[4], desenvolvido para estimular o controle inibitório em crianças com faixa etária a partir de 8 anos. De acordo com Rodrigues, Torcate e Santos (2019), o jogo possui objetivos pedagógicos que mantém relação com processos cognitivos (atenção, percepção e memória): 1) lembrar e entender que os doces devem ser coletados e as ações do personagem principal devem ser executadas corretamente reconhecendo a importância de esperar o tempo certo para acioná-las; 2) aplicar estratégia de parar e esperar executando o planejamento de movimentação do personagem em função da coleta dos doces; e 3) analisar e avaliar a situação do jogo sob a perspectiva dos bloqueios que impedem a coleta dos doces atribuindo as ações adequadas para a movimentação do personagem. A Tabela 1 apresenta a relação dos objetivos aos aspectos do controle inibitório apresentados pelo Comitê do Núcleo Ciência Pela Infância (2016), destacando situações e ações do jogador.

[4] Acesso: https://gamecandynight-desktop.netlify.app

Tabela 1. Relação entre Objetivos, Aspectos e Situações.

Objetivos	Controle inibitório no Candy Night	
	Aspectos	**Situações e ações**
1 e 2	Controle inibitório da atenção	Pegar e depositar os doces no local certo; ler as mensagens informativas sobre os poderes; perceber sons em determinadas ações; e surgimento de inimigos que somem e aparecem no cenário.
2 e 3	Inibição cognitiva	Atenção em ações que bloqueiam a movimentação do personagem (como serras e grades); e receber e aplicar os poderes como recompensa para a espera.
1, 2 e 3	Autocontrole	Eventos associados a variável tempo.

Como todo jogo sério também deve promover a diversão, no *Candy,* o cenário, seus personagens, e principalmente os eventos especiais, que recompensam o usuário, são aspectos que promovem a ludicidade junto a interface. Para Rodrigues, Torcate e Santos (2019), a qualidade da *interface* impacta sobre os objetivos porque possui boas representações visuais, conceituais e lúdicas.

A Figura 1 apresenta partes da *interface* com destaque para aspectos do controle inibitório conforme situações citadas na Tabela 1.

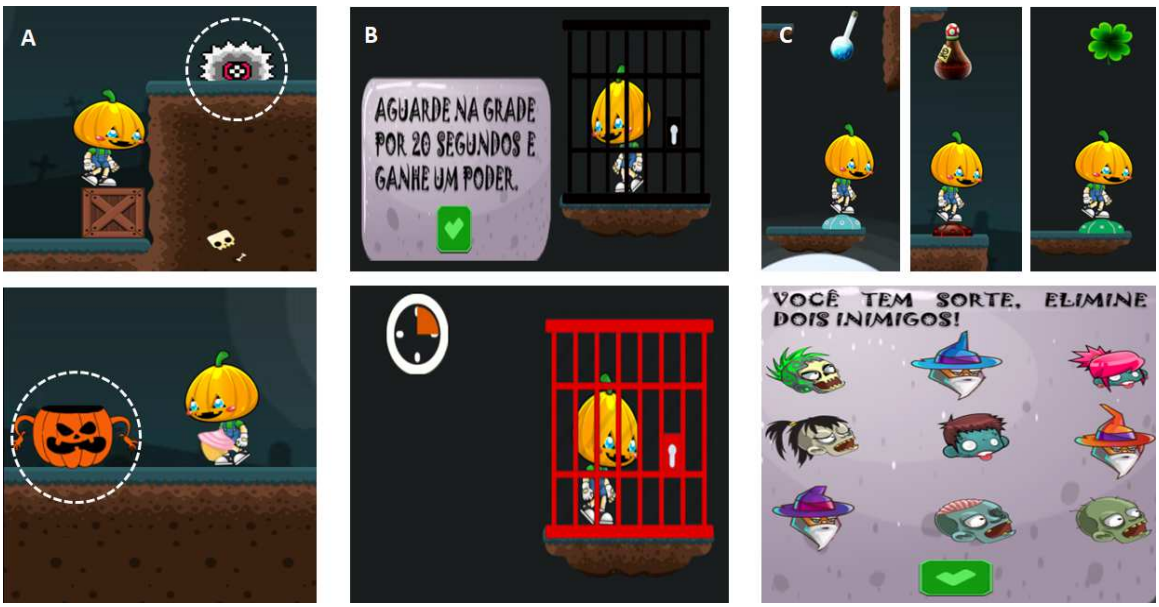


Figura 1. Situações no jogo que estimulam o a) controle inibitório da atenção, inibição cognitiva e o autocontrole em b) e c).

As Figuras em (a) destacam o controle inibitório da atenção para situações que requerem do jogador manter o foco e atenção. Como habilidade que determina o foco de esforço perceptivo, a atenção permite que o indivíduo se concentre em um único estímulo

(RAMOS, 2015). No jogo, *feedbacks* sonoros e visuais contribuem para a percepção e atenção: 1) toda vez que o jogador deposita um doce na cabeça de abóbora o som "hahahaha" é emitido; 2) a serra também possui um som representativo que faz com que o jogador possa ser mais cuidadoso ao atravessar. As Figuras em (b) fazem referência ao aspecto da autorregulação para destacar o autocontrole, como habilidade que permite resistir à tentação, ou seja, não agir impulsivamente (RAMOS; GARCIA, 2019). O autocontrole é estimulado no jogo com eventos onde a variável tempo é considerada. Eventos de bloqueio (uso da serra, grade e estrutura dos poderes, por exemplo) foram propositalmente incluídos para trabalhar a espera. Na Figura (b) o jogador aceita ficar preso na grade para garantir uma recompensa. Outras recompensas são apresentadas nas Figuras em (c). Nestes casos, o jogador precisa manter o personagem sobre a estrutura de cor (que pode ser azul, vermelha e verde), durante 20 segundos. Esta estratégia lúdica "força" o jogador a aguardar e esperar, o que permite trabalhar no indivíduo o seu autocontrole com a recompensa não imediata. A tolerância de espera é considerada e por mais que o jogador tente pular sobre a estrutura para pegar o trevo, por exemplo, mais tempo demora para que ele possa "cair" sobre a cabeça do personagem. A recompensa pela espera do trevo é conseguir eliminar dois inimigos. As recompensas devem ser usadas estrategicamente pelo jogador, trabalhando o planejamento, como capacidade cognitiva que antecipa a realização de uma tarefa em prol de um objetivo específico (COGNIFIT, 2020). Uma situação em que o jogador trabalha o planejamento de suas ações é quando o tempo, representado pelo relógio, é ativado.

É importante considerar que a estimulação das habilidades cognitivas associadas aos desafios pode acontecer mais de uma vez, e isso não está relacionado a quantidade de aplicações do jogo. No jogo, há eventos constantes, ou seja, que se repetem, como é o caso do surgimento das serras e zumbis que somem e aparecem. Durante as interações, a memória também é ativada e o jogador passa a reconhecer e lembrar involuntariamente dos eventos, além de sua localização no cenário.

4. Cenário de Aprendizagem

Esta seção apresenta detalhes do cenário de aprendizagem, de como ele foi concebido e quais suas etapas. Como material destinado ao professor, o cenário deve ser usado como guia para condução da experiência de aprendizagem com o jogo *Candy Night*.

4.1. Concepção

A concepção do cenário foi conduzida com o raciocínio de design conforme apresentado na pesquisa de Silva e Gomes (2015). Para os autores, o processo e suas quatro fases (imersão, análise e síntese e prototipagem) agregam o *design* no planejamento de experiências de aprendizagem.

A principal ideia no design do cenário para o jogo *Candy Night* é considerar a gestão e qualidade contínua de todo o processo de ensino e aprendizagem, garantindo a execução completa das tarefas *pelo* professor. Com esta proposta, o cenário baseia-se no método PDCA e suas etapas. Como um dos métodos mais tradicionais de melhoria contínua, o acrônimo PDCA é usado para representar um processo cíclico, desenvolvido por Walter Shewhart e popularizado por Edward Deming. O ciclo PDCA possui quatro etapas, traduzidas da língua inglesa (P - *Plan* (planejar), D - *Do* (fazer/executar), C - *Check* (verificar), A - *Act* (agir) (CARVALHO; PALADINI, 2013). As etapas do ciclo são similares às etapas de um processo de ensino e aprendizagem, portanto, quando associado a este contexto permite promover a qualidade e melhoria contínua dos processos educacionais. Relacionar o método PDCA ao contexto de ensino com tecnologia significa dizer que o professor precisa: 1) *PLAN*, planejar adequadamente o processo de ensino de aprendizagem adequado ao contexto e objetivos que se deseja alcançar com o uso do jogo sério; 2) *DO*, executar o planejamento focado na garantia da experiência de aprendizagem junto ao jogo; 3) *CHECK*, acompanhar e verificar os resultados de aprendizagem e/ou desenvolvimento de habilidades dos alunos durante a experiência de aprendizagem; e 4) *ACT*, verificar a qualidade da intervenção com o jogo, identificar pontos falhos na aprendizagem e corrigi-los. Mais detalhes sobre as etapas são apresentados nas seções seguintes.

Além de estruturar o cenário com as etapas do PDCA, é importante ressaltar que todo o processo de design foi conduzido para atender princípios específicos a cenários de aprendizagem, como os seis destacados no estudo de Matos (2014). O princípio I reforça que os cenários devem ser construídos conforme o design participativo. Uma dupla com formação em Computação e experiência em desenvolvimento de soluções educativas concebeu o cenário. O princípio II reflete sobre garantir o uso da tecnologia para uma necessidade real para de fato melhorar um contexto. Neste caso, o cenário planejado entende que há carência de situações didáticas para estimulação de habilidades cognitivas. Estímulos para trabalhar a atenção, o planejamento e o autocontrole são necessários em qualquer indivíduo porque elas fazem parte do processo de aprendizagem. O cenário também contempla interesses para os

alunos, por considerar um jogo sério e lúdico com eventos especiais que garantem o divertimento em uma experiência de aprendizagem. O princípio III destaca a importância do cenário ser construído a partir de um processo de experimentação e reflexão. A ideia de conceber o cenário surgiu a partir da necessidade de fazer com que outras pessoas pudessem usar o jogo. Ele foi desenvolvido com orientação de especialistas das áreas de Computação e Psicologia. Durante o processo de desenvolvimento, o jogo foi usado por usuários reais e avaliado sob aspectos motivacionais, de experiência do usuário e objetivos cognitivos (RODRIGUES; TORCATE; SANTOS, 2019). O princípio IV indica que os cenários devem ajudar a aprender e a pensar. Estes dois aspectos são contemplados tanto para o professor quanto para o aluno. O professor que desejar adotar o cenário, vai aprender sobre funções executivas e controle inibitório, além de pensar em como contribuir para a estimulação da habilidade pela identificação da necessidade real da sua turma. Com as tarefas de todas as etapas do cenário, o professor precisa pensar para operacionalizar adequadamente a situação didática. E, por sua vez, na execução, o aluno é envolvido em uma situação didática que o estimula a pensar em como resolver os desafios no jogo. O cenário contempla 10 desafios para o aluno estimular habilidades de maneira divertida, o que se caracteriza como uma experiência de "aprender brincando". O princípio V está totalmente relacionado ao contexto desta pesquisa porque defende que o cenário pode incluir sugestões que complementam o uso das tecnologias. Neste caso, o cenário sugere materiais para leitura para que o professor possa entender a perspectiva pedagógica do jogo, além de recomendar tarefas com recursos visuais que contribuem para a qualidade da execução da experiência. Por fim, o princípio VI destaca a importância dos cenários proporcionarem novos desafios, além de consolidar outros. Neste caso, entende-se que problemas que envolvem a concentração e controle de ações impulsivas possam ser melhoradas no contexto escolar. É importante salientar que a estimulação com jogo não se caracteriza como um processo de diagnóstico de algum transtorno, e sim uma estratégia lúdica para promover o desenvolvimento saudável de crianças e adolescentes de forma indiscriminada.

4.2. Etapas

O cenário apresenta tarefas as quatro etapas (planejar, executar, verificar e agir), por acreditar que elas possam promover direcionamento ao trabalho docente. A Figura 2 apresenta o esquema geral das etapas do cenário de aprendizagem, que faz menção ao processo cíclico

do método PDCA. Esta representação reforça a ideia de que toda experiência de aprendizagem requer do professor um olhar para todo o processo de ensino e aprendizagem.

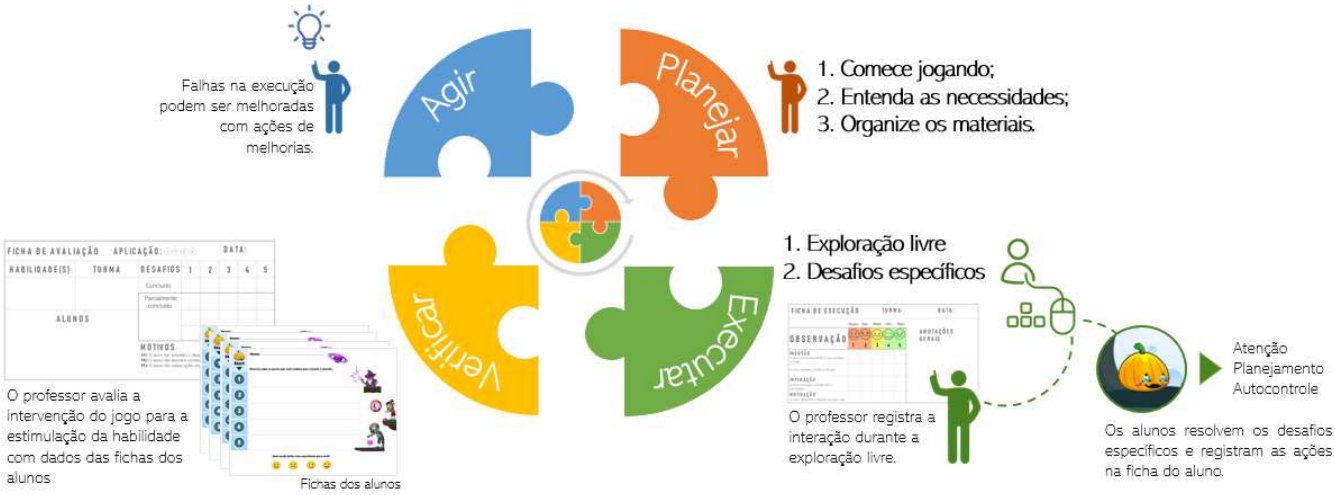


Figura 2. Visão geral das etapas do cenário de aprendizagem.

As subseções seguintes apresentam detalhes de cada etapa e suas respectivas tarefas.

4.2.1. Planejamento

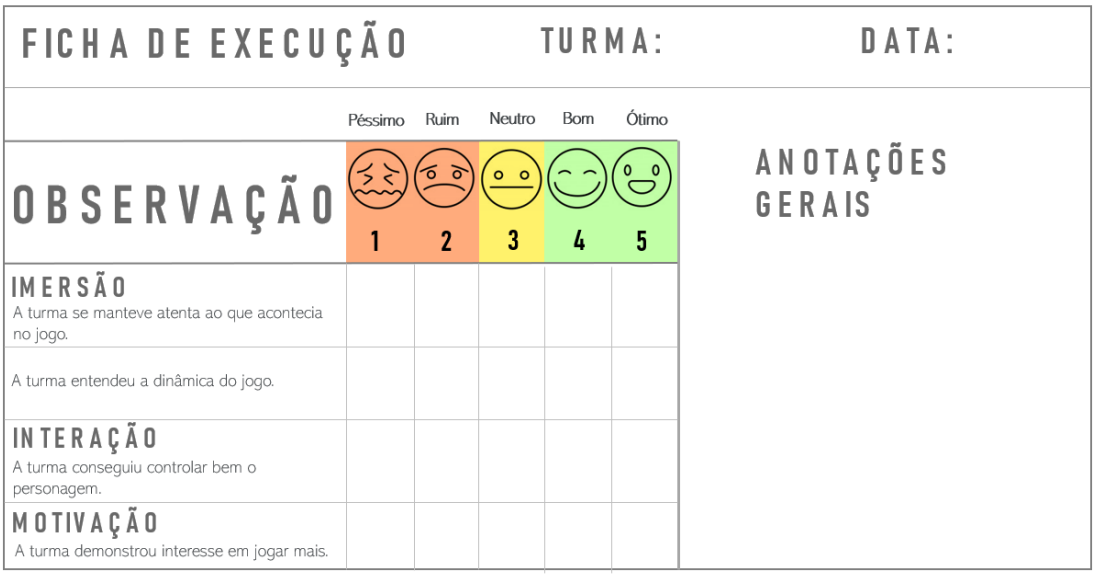
A primeira etapa do cenário é a de planejamento. O objetivo é preparar o professor para entender o propósito pedagógico do jogo e as necessidades do seu contexto para planejar uma situação didática adequada com o jogo.

As tarefas que compõem esta etapa são: 1) Comece jogando; 2) Entenda as necessidades; e 3) Organize o material. A melhor forma de conhecer um jogo é jogando. A proposta da primeira tarefa é entender a dinâmica do jogo, associada ao teste do *marshmallow*, e consequentemente a sua concepção pedagógica. O cenário indica como o professor pode ter acesso ao jogo, poder jogar na web ou baixar e instalar no seu computador. Materiais para leitura sobre conceitos como funções executivas e controle inibitório também são sugeridas para esta tarefa. Depois que o professor conhece o jogo, é necessário identificar quais as necessidades reais de sua turma em relação às habilidades cognitivas (Atenção, Planejamento e Autocontrole) que serão trabalhadas na situação didática. Neste caso, a etapa apresenta um checklist e instruções de como o professor pode identificar, sob sua percepção, quais das habilidades a turma apresenta mais carência e que podem ser estimuladas com o jogo. As afirmações do checklist associam dificuldades referente às habilidades de atenção (exemplo, "Os alunos não conseguem manter-se atentos quando estão resolvendo

exercícios”), planejamento (“Os alunos possuem dificuldades em gerenciar a ordem do que precisa ser feito ou falado”) e autocontrole (“Os alunos costumam fazer as entregas de atividades (erradas ou em branco) para acabar logo”). Importante considerar que a experiência de aprendizagem será conduzida para verificar se houve estímulo para a habilidade definida, com o jogo. As tarefas para o planejamento são concluídas quando os materiais necessários para a execução do cenário são acessados.

4.2.2. Execução

A segunda etapa do cenário é a da execução. O professor deve instruir os alunos durante a situação de aprendizagem, acompanhar, observar as interações e registrar a experiência. O cenário organiza a execução em duas etapas: 1) Exploração Livre, momento em que o aluno conhece a dinâmica do jogo com total liberdade apenas para jogar. O cenário recomenda que o professor possa planejar uma aula para esta interação; e 2) Desafios Específicos, momentos de interação com o jogo focados na estimulação da habilidade cognitiva definida. Esta última etapa deve ser executada entre 3 a 4 vezes. Isso significa que a aplicação deve ser continuada para que os resultados possam ser promovidos. A cada aplicação, o professor consegue verificar se houve estimulação e melhorias na habilidade a partir das experiências. Na exploração livre, o professor deve acompanhar e registrar informações sobre a imersão, interação e motivação, conforme apresenta a Figura 3.


FICHA DE EXECUÇÃO TURMA: DATA:

OBSERVAÇÃO	Péssimo 1	Ruim 2	Neutro 3	Bom 4	Ótimo 5
IMERSÃO A turma se manteve atenta ao que acontecia no jogo.					
A turma entendeu a dinâmica do jogo.					
INTERAÇÃO A turma conseguiu controlar bem o personagem.					
MOTIVAÇÃO A turma demonstrou interesse em jogar mais.					

ANOTAÇÕES GERAIS

Figura 3. Ficha de execução.

O papel do aluno nestas etapas é jogar seja por exploração ou para resolver os desafios referente à habilidade cognitiva. Na segunda etapa, os desafios são apresentados como “Fique imune antes de pegar o sorvete e não esqueça de depositá-lo na cabeça de abóbora”. O professor também tem acesso a dicas de cada desafio, que devem ser usadas para ajudar na resolução. Para este exemplo de desafio, a dica é “A imunidade pode ser obtida na estrutura azul”. O aluno precisa planejar suas ações e realizá-las no jogo em função de atingir o objetivo do desafio. Uma vez concluído o desafio, o aluno deve descrever os passos que realizou em uma ficha, a “Ficha do Aluno”, como apresenta a Figura 4.

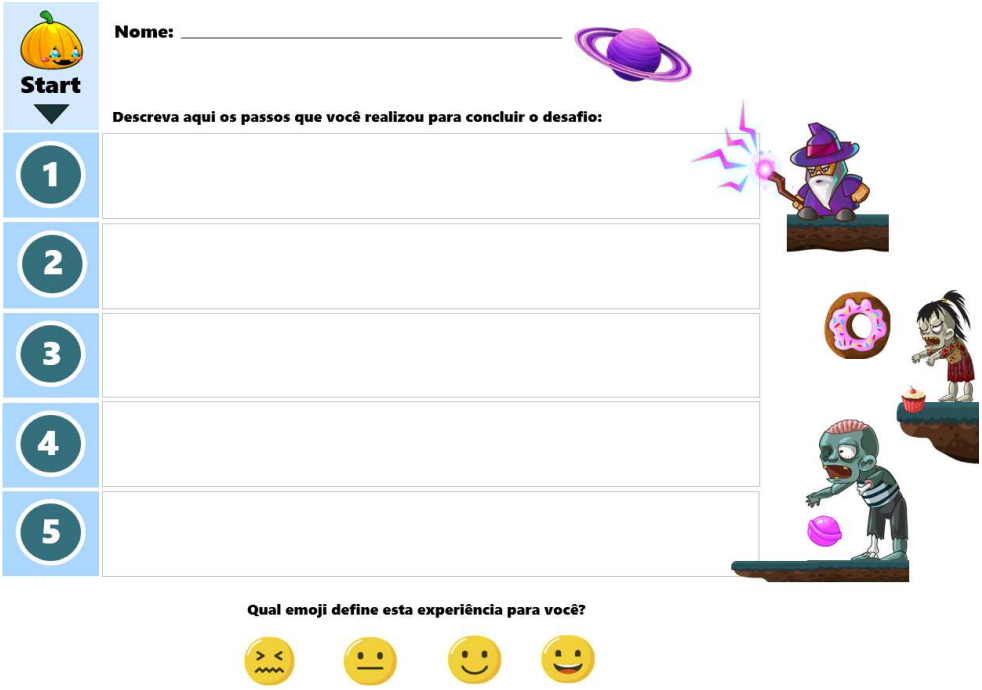


Figura 4. Ficha do aluno.

Para o professor esta ficha é importante porque faz parte do processo de acompanhamento. Assim, ao final de cada aplicação, o professor deve recolher as fichas para analisar as respostas e fazer as inferências sobre a aprendizagem. Ao final da execução, o aluno deve escolher um emoji, dentre os apresentados na ficha, para definir como foi a experiência com o jogo.

4.2.3. Verificação

A terceira etapa do cenário é a de verificação da aprendizagem cujo objetivo é de verificar a intervenção do jogo para a estimulação cognitiva. Nesta etapa o professor verifica

as respostas dos alunos nas fichas para analisar as ações realizadas no jogo a cada desafio e sumariza as informações em uma ficha, chamada como ficha de avaliação. A Figura 5 apresenta a ficha de avaliação e destaca quatro blocos para indicar a sua ordem de preenchimento.

Figura 5. Ficha de avaliação.

A primeira informação que deve ser incluída na ficha é sobre a aplicação, ao especificar a ordem e a data em que ela foi realizada. Em seguida, o professor deve informar quais habilidades foram consideradas na execução e detalhes da turma, como série e quantidade de alunos participantes. No bloco 3, registra-se a quantidade de alunos que conseguiram concluir o desafio, seja totalmente ou parcialmente. Essa informação é obtida a partir da análise das fichas dos alunos. A análise deve ser conduzida com apoio de um gabarito que apresenta todas as ações necessárias para a conclusão dos desafios. O professor precisa observar a descrição feita pelos alunos e, quanto mais próxima a descrição das ações na ficha estiver com a do gabarito, mais fácil para concluir se a estimulação está sendo promovida. Para exemplificar, a Figura 6 apresenta a sequência de telas e ações para o desafio 01 “Fique imune antes de pegar o sorvete e não esqueça de depositá-lo na cabeça de abóbora”.

Figura 6. Sequência de telas e ações.

Este desafio pode estimular as três habilidades cognitivas (atenção, planejamento e autocontrole). Idealmente ele deve ser concluído em quatro ações, conforme descrito na Figura 6. A primeira ação do jogador é manter o personagem posicionado na estrutura azul para garantir a imunidade com a duração de 20 segundos. Essa ação é importante para trabalhar o autocontrole porque a recompensa somente é garantida com a espera. As ações seguintes, apresentadas nas telas 2 e 3, reforçam a estimulação para as habilidades de atenção e planejamento. A atenção é ativada quando a ilustração do relógio é apresentada. O aluno deve se manter atento ao tempo de duração, como também planejar e executar as ações para concluir o desafio (pegar e depositar o doce). Na ficha de avaliação o professor pode relacionar um motivo que justifique o resultado quando o desafio é parcialmente concluído: **1) O aluno não entendeu o desafio** - acontece quando o aluno descreve ações totalmente incoerentes às ações do gabarito; **2) O aluno não descreve ações** - acontece quando o aluno não descreve corretamente o desafio, de forma que o professor não consegue identificar quais foram as ações realizadas por ele no jogo; e **3) O aluno não realiza ações importantes** - acontece quando o aluno não realiza ações importantes, em especial, para situações que necessita aguardar, esperar e agir (no sentido de pensar, planejar para executar ações).

Para exemplificar, a Figura 7, apresenta uma ficha do aluno preenchida com a descrição de ações para o desafio 01, para estimular especificamente o autocontrole.

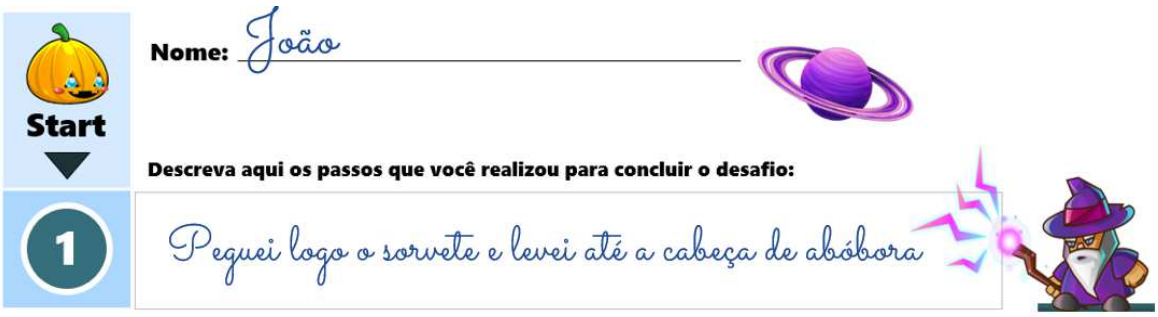


Figura 7. Exemplo da ficha do aluno preenchida.

Perceba que a ação 1, apresentada na Figura 6, que é responsável por estimular o autocontrole, não é considerada por João. Neste caso, o professor consegue identificar que este estímulo não foi trabalhado no desafio, uma vez que o aluno não realiza a ação específica a habilidade. Neste caso, pode-se indicar na ficha que João concluiu parcialmente o desafio justificado pelo motivo M3. O nome de João deve ser incluído no bloco "Alunos" na ficha de avaliação. Assim, o professor pode lembrar de acompanhá-lo melhor nas próximas aplicações.

4.2.4. Agir com melhorias

A última etapa do cenário entende que falhas na execução devem ser identificadas para que ações de melhorias possam ser aplicadas nas novas execuções. O professor pode usar recursos visuais como canvas[5] para que as informações possam ser organizadas. Nesta etapa o professor pode refletir sobre a execução em si com perguntas como "O tempo de execução foi suficiente para trabalhar os desafios escolhidos?", "Os alunos conseguiram descrever logicamente os passos executados em cada desafio?", "A quantidade de desafios escolhida foi adequada? ", "houve problemas técnicos com uso do computador? ". Para estas e outras falhas identificadas pelo professor, deve-se conceber ações que possam melhorar a condução de novas experiências didáticas com o jogo.

5. Considerações finais

Na literatura, diferentes autores defendem que as funções executivas devem ser estimuladas e esta é uma tarefa que nem sempre é considerada no contexto escolar. Esta pesquisa reforça que situações didáticas com jogos sérios podem melhor ser conduzidas com apoio de cenários de aprendizagem. Conceber um cenário de aprendizagem para o jogo *Candy Night* reflete: 1) a inclusão das tecnologias ao processo de ensino e aprendizagem, por considerar importante promover situações didáticas adequadas ao contexto atual dos alunos; 2) favorecer a estimulação de habilidades cognitivas de forma divertida, com a possibilidade de pensar, planejar e agir corretamente em função de objetivos no jogo; e 3) facilitar o trabalho docente, direcionando-o em todo o processo de ensino de aprendizagem.

Como trabalhos futuros, esta pesquisa considera necessárias aplicações do cenário de aprendizagem em contexto reais. Com a situação da pandemia mundial provocada pelo Covid-19, o cenário ainda não pôde ser avaliado. E, claro, não se descarta a possibilidade de reajustar e/ou melhorar a proposta de experiência de aprendizagem com a retomada das aulas.

[5] Acesso ao canvas: https://pinup.com/F-Br0Vfud

Observar como se comporta o cenário sob diferentes condições de contexto é uma tarefa que deverá ser realizada após a pandemia. Apresentar os resultados das intervenções com o jogo e analisar a adequabilidade do cenário sob a percepção do docente são atividades consideradas para este período.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, L. S. **Facilitar a aprendizagem: ajudar aos alunos a aprender e a pensar**. Psicol. Esc. Educ. (Impr.), Campinas, v. 6, n. 2, p. 155-165, Dec. 2002.

ASSEF, E. C. S.; CAPOVILLA, A.G. S.; CAPOVILLA, F. C. **Avaliação do controle inibitório em TDAH por meio do teste de geração semântica**. Psicol. teor. prat., São Paulo v. 9, n. 1, p. 61-74, jun. 2007.

CARVALHO, M.; PALADINI, E. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. Elsevier Brasil, 2013.

CARVALHO, C.; ABREU, N. **Estimulando Funções Executivas em sala de aula: O programa heróis da mente**. I Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde. UNEB, Campus I, Salvador-BA. 2014.

CERQUEIRA, B. B.; BARBOSA, D. N. F.; MOSSMANN, J. B. **Revisão Exploratória de Literatura em Jogos Digitais voltados para estimulação do Controle Inibitório em Crianças do Ensino Fundamental**. Revista Conhecimento Online. Out. 2018, a. 10, v. 3.

CogniFit. **Inibição: Capacidade cognitiva que constitui nossas funções executivas**. CogniFit published in 2020.

Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância. **Estudo nº III: Funções Executivas e Desenvolvimento na primeira infância: Habilidades Necessárias para a Autonomia**. 2016.

DIAMOND, A. **Controle cognitivo e autorregulação em crianças pequenas: Maneiras de melhorá-los e por que**. Conferência nternacional School Readiness and School Success: from Research to Policy and Practice. 12-13 de novembro de 2009, Província de Quebec.

LEMES, P.; ROSSINI, J. C. **Atenção e comportamento inibitório em crianças de 6 a 8 anos**. Psic.: Teor. e Pesq., Brasília , v. 30, n. 4, p. 385-391, Dec. 2014.

LEÓN, C. B. R.; RODRIGUES, C. C.; SEABRA, A. G.; DIAS, N. M. **Funções executivas e desempenho escolar em crianças de 6 a 9 anos de idade**. Rev. Psicopedagogia; 30(92): 113-20; 2013.

LOURES, D. A. M.; BRANDÃO, P. M. F.; VIEIRA, A. M. S; SILVA, M. A. **Funções Executivas E As Novas Tecnologias Digitais: Parceria de sucesso em prol da Aprendizagem**. Educação hoje: reflexões críticas. v. 7 n. 5. 2020.

MATOS, J. F. **Princípios Orientadores para o Design de Cenários de Aprendizagem**. Projeto LEARN, 2014.

MISCHEL, W. **The Marshmallow Test: Mastering Self-Control**. Editora: Little Brown and Company, 2014.

RAMOS, D. K; SEGUNDO, F. R. **Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva**. Educ. Real., Porto Alegre, v. 43, n. 2, p. 531-550, June, 2018.

RAMOS, D. K. **Jogos Digitais e as Funções Executivas na Infância: Alternativas à diversificação do Currículo**. Revista e-Curriculum, São Paulo, v.17, n.3, p. 1373-1392. jul/set. 2019.

RAMOS, D. K. **O uso da Escola do Cérebro no Ensino Fundamental: Contribuições ao aprimoramento das habilidades cognitivas**. II Seminário de Tecnologias aplicadas a saúde e educação, 2015.

RAMOS, D. K.; GARCIA, F. A. **Jogos Digitais e Aprimoramento do Controle Inibitório: um Estudo com Crianças do Atendimento Educacional Especializado**. Rev. bras. educ. espec., Bauru, v. 25, n. 1, p. 37-54, Mar. 2019.

REIS; R. M. A.; SAMPAIO, L. R. **Funções executivas, habilidades sociais e comportamento distributivo na infância**. Avances en Psicología Latinoamericana, vol. 36, núm. 3, 2018.

RODRIGUES, A. N.; TORCATE, A. S.; SANTOS, C. C. **A Relação entre a Ludicidade e a Cognição em um Jogo para o Controle Inibitório**. Anais do IV Congresso sobre Tecnologias na Educação, (pp. 269-278). 2019. Porto Alegre: SBC.

RODRIGUES, A. N.; TORCATE, A. S. **A importância da ludicidade na interface de um jogo educativo para estimulação do controle inibitório**. Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL + E), 2020.

SEABRA, A. G.; LAROS, J. A.; MACÊDO, E. C.; ABREU, N. **Inteligência e Funções Executivas: Avanços e Desafios para a Avaliação Neuropsicológica**. São Paulo: Memnon, p. 39 - 50. 2014.

SILVA, A. C. B; GOMES, A. S. **Conheça e utilize software educativo: avaliação e planejamento para a educação básica**. Recife: Pipa Comunicação, 216.p, vol. 2, 2015.

PASSOS, H.; CZERMAINSKI, F. R.; LOPES, F. M. **Avaliação das Funções Executivas em crianças com Transtorno do Espectro do Autismo**. EBOOK: Neuropsicologia: Atuação e pesquisa no curso de Psicologia da UFSC, 2020.

VIEIRA, L. O.; HENNEMANN, A. L. **Controle Inibitório e Aprendizagem Infantil**. Neurociências em benefício da Educação, 2020.

Recebido em Dezembro 2020

Aprovado em Dezembro 2020