

# Uma proposta de currículo para o Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais

Alan Henrique Pardo de Carvalho  
 Coordenação de Cursos – Jogos Digitais  
 Fatec São Caetano do Sul/Faculdade Impacta  
 São Caetano do Sul/São Paulo, Brasil  
 alancarv@gmail.com

**Resumo**— Assim como na Computação, as primeiras gerações de profissionais ligados ao desenvolvimento de jogos digitais não dispunham de cursos de graduação específicos e eram formados em outras áreas como Matemática, Engenharias ou Administração de Empresas, entre outras. A despeito do desenvolvimento profissional de jogos digitais no Brasil datar da década de 1980, apenas nos últimos dezesseis anos tem sido criadas opções de graduação, tanto bacharelados como cursos superiores de tecnologia, e nos últimos anos estudos têm sido desenvolvidos no sentido de ressaltar a necessidade de formação de profissionais qualificados para a indústria brasileira de jogos digitais. Neste trabalho será apresentado um breve panorama da oferta de cursos de graduação no Brasil, sendo observada uma prevalência da oferta de cursos superiores de tecnologia, e uma proposta de curso de formação profissional na área de desenvolvimento de jogos digitais sendo essa uma graduação tecnológica (curso superior de tecnologia). Para a formulação dessa proposta foram consultados documentos legais, artigos de periódicos e do SBGames e uma proposta de currículo de curso formulada por uma associação internacional de profissionais de desenvolvimento de jogos. Com isso espera-se contribuir para as discussões em torno da formação de profissionais para o setor e apresentar uma alternativa viável para as instituições de ensino superior que se dispuserem a direcionar esforços nessa direção.

*Palavras chave-formação profissional; graduação; curso superior de tecnologia; perfil profissionais; currículo de curso.*

## I. INTRODUÇÃO

A demanda por formação de pessoal altamente qualificado para a indústria brasileira de jogos digitais (IBJD) é apontada por estudos como o organizado por [1], no qual foi proposta a capacitação de recursos humanos para criar, gerenciar e operar empresas como um dos objetivos e políticas para a IBJD.

As discussões sobre a formação de pessoal também estão presentes no próprio SBGames, que realiza desde 2016 o Fórum de Ensino de Jogos Digitais, tendo sido implantado na edição realizada na Escola Politécnica da USP, “com a finalidade de abrir discussões e troca de experiências, questões e provocações sobre os aspectos educativos dos cursos de jogos no Brasil” [2].

No que se refere ao desenvolvimento de JD, essa capacitação tem sido provida no Brasil – sem contar as iniciativas de auto estudo – principalmente por cursos livres, técnicos e de graduação, nesse caso representados pelas graduações tecnológicas – os cursos superiores de tecnologia (CST) – e pelos bacharelados.

A Tabela 1 a seguir traz um resumo do levantamento realizado junto ao Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior em relação à quantidade de instituições que oferecem esses cursos [3].

TABELA 1. OFERTA DE CURSOS DE GRADUAÇÃO (JOGOS DIGITAIS E DESIGN DE GAMES)

Nome do Curso	Modalidade	Quantidade		Ano de Início
		IES	Ofertas	
Design de Games	Bacharelado	3	4	2003
Design de Games	CST	1	6	NI
Jogos Digitais	CST	130	1262	2004
Jogos Digitais	Bacharelado	2	3	NI

IES – Instituição de Ensino Superior

Para uma maior compreensão do cenário seguem alguns esclarecimentos:

- Os cursos de Design de Games (CST) e Jogos Digitais (bacharelado) ainda não tiveram suas atividades iniciadas (NI).
- As quantidades de ofertas dos bacharelados em Design de Games e dos CST em Jogos Digitais são maiores do que as quantidades de instituições pois várias delas possuem mais de um *campus* ou polo (no caso das ofertas em EAD). Por exemplo, se uma instituição possui dois *campi* e o curso é realizado nesses dois *campi* diz-se que são duas ofertas daquele curso.

Se forem considerados apenas os cursos oferecidos e não as quantidades de ofertas, o cenário no Brasil aparece como na Tabela 2 a seguir.

TABELA 2. QUANTIDADE DE CURSOS DE GRADUAÇÃO (JOGOS DIGITAIS E DESIGN DE GAMES)

Nome do Curso	Modalidade	Quantidade
Design de Games	Bacharelado	3
Design de Games	CST	1
Jogos Digitais	CST	138
Jogos Digitais	Bacharelado	2
TOTAL		144

Em relação à distribuição das ofertas de cursos nas regiões brasileiras, em todos os estados brasileiros são oferecidos cursos de Jogos Digitais ou de Design de Games, sendo que a maior oferta de cursos presenciais (Figura 1) ocorre na região Sudeste, enquanto que a região Nordeste apresenta a maior oferta de cursos à distância (Figura 2).

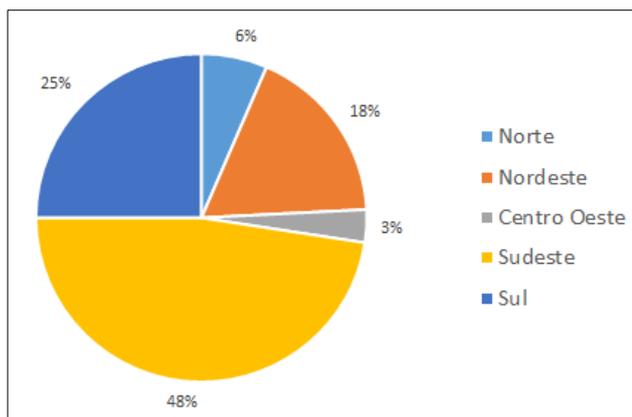


Figura 1. Distribuição das ofertas de cursos presenciais nas regiões brasileiras

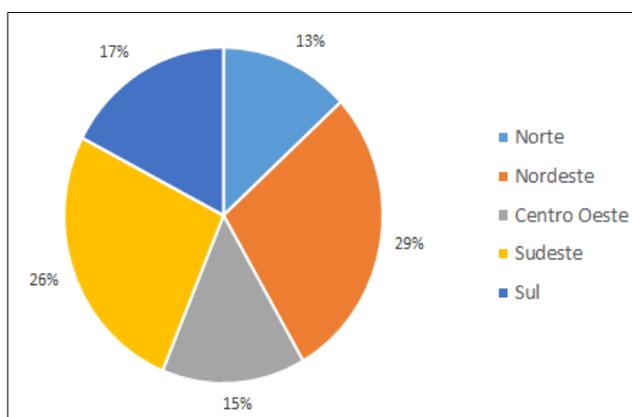


Figura 2. Distribuição da oferta de cursos à distância pelas regiões brasileiras

E em relação ao oferecimento de cursos pelas instituições públicas ou privadas a Figura 3 a seguir mostra que o setor privado tem tido papel preponderante na oferta de cursos de graduação, com apenas oito instituições públicas oferecendo cursos de graduação.

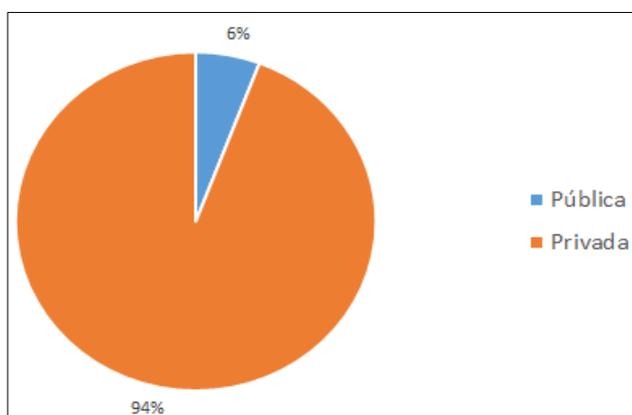


Figura 3. Ofertas de cursos por instituições públicas x instituições privadas

Tendo sido trazido um breve panorama da oferta de cursos de graduação brasileiros que visam à qualificação de profissionais para a IBDJ, serão apresentadas considerações sobre as características e a concepção dos cursos superiores de tecnologia que nortearam a formulação da presente proposta abordada nesse trabalho.

## II. OS CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIA

Tanto os bacharelados como os cursos superiores de tecnologia são modalidades de cursos de graduação com finalidades distintas e sem qualquer relação de subordinação ou valoração distinta entre elas como preconiza o Ministério da Educação [4].

Contudo, os CST possuem como particularidade o fato de oferecerem “formação especializada em áreas científicas e tecnológicas” com foco na atuação “em áreas profissionais específicas” [5]. Essa particularidade vem de encontro ao que destacaram [1] com a necessária interação entre conhecimentos técnicos e artísticos própria do desenvolvimento de jogos digitais (JD) e a importância de uma formação multidisciplinar e integrada.

A necessidade de construir um arsenal fundamentado de conhecimentos que leve em consideração a interdisciplinaridade inerente aos jogos digitais, bem como os aspectos tecnológicos relacionados ao seu desenvolvimento, também foi destacada por [6].

Enquanto a formulação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) – documento que possui, entre outros elementos, o currículo de um curso [7] – no caso do bacharelado em Design de Games está obrigatoriamente vinculada às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), documento publicado pelo Ministério da Educação que estipula, entre outras características do curso, os conteúdos mínimos a serem abordados, o CST em Jogos Digitais não possui uma DCN própria, estando vinculado apenas às DCN para todos os CST brasileiros.

Embora a não existência de uma DCN própria permita pensar em vantagens e desvantagens do ponto de vista da formação – discussão essa que está fora do escopo deste trabalho – essa característica do CST em Jogos Digitais tem permitido uma grande variedade de currículos e, portanto, de formação de profissionais com perfis distintos.

Com a finalidade de aperfeiçoar e fortalecer os CST, o MEC publicou e atualiza periodicamente um documento que norteia a formulação do PPC de um CST: o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST), que em sua versão mais atual [8] traz para cada um dos CST sua carga horária mínima exigida, seu perfil profissional de conclusão, ou seja, uma breve descrição das competências que alguém formado nesse curso deverá ter, a infraestrutura mínima requerida, o campo de atuação do profissional formado nesse curso, as ocupações da CBO (Classificação Brasileira de Ocupações) associadas e as possibilidades de prosseguimento de estudos na pós-graduação. Dessa forma, ainda que não haja uma DCN específica para o CST em Jogos Digitais, é necessário que seu PPC contemple o perfil profissional de conclusão específico, dando um norteamento às instituições que desejam oferecer esse curso.

Outra referência para a elaboração de currículos de cursos de graduação em desenvolvimento de jogos digitais é o *IGDA Curriculum Framework* que, apesar de datar de 2008 e ainda estar em revisão, traz importantes diretrizes

para as instituições que desejam desenvolver os Projetos Pedagógicos desses cursos. [9] A IGDA (*International Game Developers Association*) é a maior organização sem fins lucrativos no mundo voltada aos interesses dos indivíduos que desenvolvem jogos e possui diversos grupos de interesse especial (SIG – *special interest group*), sendo um deles o de Educação. [10]

Após apresentar características específicas dos cursos superiores de tecnologia e os principais documentos norteadores da concepção de um curso de graduação desse tipo, será apresentado o perfil profissional objeto desta proposta, que contemplará o disposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos Superiores de Tecnologia e no Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, além de referenciar o *IGDA Curriculum Framework*. Pretende-se, com a proposta aqui apresentada, fomentar as discussões sobre a formação de profissionais qualificados para a IBJD numa perspectiva multidisciplinar e integrada, como já citado por [1].

### III. O PERFIL PROFISSIONAL PROPOSTO

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos Superiores de Tecnologia definem um aspecto essencial que precisa nortear a formulação do PPC de qualquer CST: o objetivo da educação profissional de nível tecnológico é garantir o direito de cada um adquirir competências profissionais para que possa atuar em setores nos quais houver o uso de tecnologias, ou seja, um CST precisa ser orientado ao desenvolvimento de competências profissionais, que inclusive é um de seus objetivos como definido na DCN. [11]

Uma competência profissional é “a capacidade pessoal de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico” [11].

As DCN ainda determinam, no que se refere às competências profissionais, que estas sejam “gerais e específicas, para a gestão de processos e a produção de bens e serviços” e que o currículo de um curso superior de tecnologia deva contemplar o desenvolvimento dessas competências, estando de acordo com o perfil profissional de conclusão do curso.

No Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia consta o perfil profissional de conclusão do CST em Jogos Digitais: “Cria, projeta, implementa, testa, implanta e mantém jogos digitais de gêneros diversos em plataformas computacionais. Gerencia projetos de jogos digitais com equipes multidisciplinares. Avalia, seleciona e utiliza metodologias, tecnologias e ferramentas para o desenvolvimento de jogos digitais. Elabora e desenvolve roteiros, cenários, personagens e mecânicas para jogos digitais adequados às plataformas selecionadas. Avalia e emite parecer técnico em sua área de formação”. [8]

O *IGDA Curriculum Framework* também destaca o caráter interdisciplinar da formação dos profissionais da indústria de jogos digitais ao propor que “O estudo dos jogos deve incorporar todas as etapas da produção (gestão, *design*, programação, áudio, *design* gráfico, escrita, testes, QA) e fornecer um contexto de cultura de videogame (*marketing*, sociologia, teoria e crítica)” [9]. O mesmo documento acrescenta que os diversos temas a serem

abordados em um curso estão vinculados a uma das seguintes grandes áreas [9]:

- *Game Design*: Relacionada principalmente com princípios, conceitos e práticas relativas ao design de interação e da interface com o jogador, contribuindo para que o jogo se torne jogável.
- *Game Development*: Relacionada principalmente com a produção dos jogos, especialmente com as tecnologias utilizadas em sua criação, que envolvem a cooperação interdisciplinar de disciplinas como Engenharia de Software, Arte e Áudio para viabilizar a implementação dos jogos. Além disso, envolve os testes e a gestão de projetos.
- *Game Studies*: Relacionada principalmente com a abordagem dos jogos como artefatos culturais, objetos de mídia e explora as teorias voltadas ao jogo.

Essas três grandes áreas são detalhadas em oito tópicos principais (*Core Topics*), a seguir relacionados de forma resumida [9]:

- *Critical Game Studies*: Engloba estudos como história e análise crítica dos jogos.
- *Games and Society*: Leva à compreensão de como os jogos relacionam-se com os indivíduos e os grupos na sociedade.
- *Game Design*: Os princípios e as metodologias que estão por trás das regras e da jogabilidade dos jogos.
- *Game Programming*: Aspectos da Ciência da Computação, incluindo a Engenharia de Software, contextualizados para o desenvolvimento dos jogos.
- *Visual Design*: Projeto, criação e análise dos elementos visuais dos jogos.
- *Audio Design*: Projeto e criação do áudio e seus ambientes.
- *Interactive Storytelling*: Narrativas tradicionais e os desafios das narrativas interativas, que incluem o desenvolvimento de roteiros para jogos.
- *Game Production*: Desafios inerentes à gestão da produção de jogos, que incluem o conhecimento sobre o ciclo de vida do desenvolvimento de jogos.
- *Business of Gaming*: Aspectos econômicos, legais e políticos dos jogos, que incluem estudos sobre marketing, propriedade intelectual e regulações.

Percebe-se a partir do perfil acima exposto que a formação do profissional proposta para esse curso não está direcionada a apenas uma ocupação na IBJD, como programador, *game designer*, artista visual, compositor musical ou *sound designer*, mas sim denota uma formação ampla e interdisciplinar, o que está em acordo com mais um dos objetivos dos cursos superiores de tecnologia, que é o de adotar a interdisciplinaridade na formação oferecida

[11], indo novamente de encontro à necessidade de formação multidisciplinar e integrada citada por [1].

Essa demanda por uma formação abrangente permite relacionar o seguinte conjunto de competências gerais para o CST em Jogos Digitais aqui proposto.

- *Design* de Jogos Digitais: Criar, gerir e desenvolver projetos de jogos digitais em equipes multidisciplinares fazendo uso de conceitos, metodologias, técnicas e ferramentas próprias ao processo de *design* de jogos, o que inclui a definição das fases, de características de interface com o jogador e da criação de personagens e roteiros levando em conta características do jogo como público alvo, gênero e plataforma do jogo, entre outros.
- Arte Visual e Áudio para Jogos Digitais: Conceber e desenvolver a arte visual e sonora de jogos, incluindo o projeto artístico e componentes em duas ou três dimensões, tais como personagens, texturas, cenários e outros objetos necessários, além de sua trilha musical e efeitos sonoros.
- Programação de Jogos Digitais: Avaliar, selecionar e utilizar metodologias, técnicas e boas práticas para a programação de jogos, incluindo linguagens, *frameworks*, bibliotecas e *game engines*, sendo capaz de desenvolver jogos *single* ou *multiplayer* para ambientes diversos como computadores, dispositivos móveis, consoles, além de conceber e realizar procedimentos de garantia de qualidade nos jogos desenvolvidos de acordo com os requisitos das plataformas onde serão executados.
- Gestão e Negócios em Jogos Digitais: Compreender e ser capaz de aplicar princípios de gestão, *marketing*, legislação e ética pertinentes ao desenvolvimento de jogos, além de ser capaz de interagir com profissionais especializados nessas áreas em cada projeto do qual participe.

Entende-se ser possível a formação de um profissional com tais competências respeitando a carga horária mínima estabelecida pelo CNCST para o CST em Jogos Digitais, que é de 2000 horas. Essa carga horária pode ser integralizada (cumprida) em quatro ou cinco semestres (dois anos ou dois anos e meio), como é o normalmente realizado pelas instituições de ensino superior brasileiras que oferecem esse curso, como verificado em [3].

#### IV. DETALHAMENTO DA PROPOSTA

O detalhamento das competências profissionais gerais descritas na seção anterior será dado pela apresentação das disciplinas a elas vinculadas, sendo que o desenvolvimento das competências específicas será reflexo das próprias disciplinas e da articulação entre as mesmas.

Contudo, uma vez que com esse artigo não se pretende apresentar um Projeto Pedagógico de Curso, documento que emana de determinações institucionais e, portanto, fortemente vinculado às características da instituição o que inclui suas peculiaridades regionais, optou-se pelo não

detalhamento de aspectos como ementas, conteúdos programáticos ou bibliografias. Ao invés disso, será apresentada cada disciplina e seu objetivo dentro de cada competência geral.

As disciplinas aqui propostas teriam uma carga horária de 80 horas, compatível com cursos semestrais ou anuais, já que essa organização da oferta é definida pela própria instituição de ensino, não havendo determinação legal do MEC a respeito.

Outra característica desta proposta é a compatibilidade com o oferecimento do curso tanto na modalidade presencial como na EAD (Educação à Distância), que vem sendo amplamente adotada pelas instituições de ensino superior brasileiras, inclusive no que concerne ao CST em Jogos Digitais como já exposto.

A primeira disciplina apresentada não está vinculada unicamente a nenhuma competência profissional geral, sendo compreendido que está relacionada a todas as competências gerais e específicas do curso.

- Introdução aos Jogos Digitais: Ter uma visão geral dos jogos digitais compreendendo seus princípios, características, componentes, evolução, gêneros e plataformas, além de conhecer e discutir aspectos de sua concepção, projeto e desenvolvimento, da relação entre os jogos digitais e outras mídias, as pessoas e a sociedade. Conhecer detalhes da indústria de jogos digitais no Brasil e em outros países.

As demais disciplinas propostas, vinculadas às competências gerais, são a seguir apresentadas juntamente com seus respectivos objetivos.

##### A. *Design* de Jogos Digitais

- Design de Jogos I: Compreender e ser capaz de identificar e aplicar métodos, técnicas e ferramentas no processo de design de jogos de mesa, preparando-se para o design de jogos digitais.
- Design de Jogos II: Compreender e ser capaz de identificar e aplicar métodos, técnicas e ferramentas no processo de design de jogos digitais.
- Design de Personagens para Jogos Digitais: Ser capaz de idealizar e criar personagens para jogos digitais levando em consideração as características do jogo como tema, público alvo, gênero, objetivos e outros.
- Roteiros e Storyboards para Jogos Digitais: Conhecer os conceitos e características de roteiros de jogos digitais, sendo capaz de analisá-los criticamente e propor modificações. Ser capaz de desenvolver roteiros e storyboards de jogos digitais levando em consideração suas características.
- Level Design: Compreender e ser capaz de identificar e aplicar conceitos, técnicas e ferramentas no processo de design de ambientes e fases de jogos digitais.
- Interfaces para Jogos Digitais: Compreender e ser capaz de identificar e aplicar conceitos, princípios, técnicas e ferramentas no

desenvolvimento das interfaces dos jogos com os jogadores considerando as características do jogo a ser desenvolvido.

- **Gestão de Projetos de Jogos Digitais:** Compreender e ser capaz de identificar e aplicar princípios, técnicas e ferramentas de gestão de projetos adequadas ao desenvolvimento de jogos digitais, incluindo metodologias ágeis.
- **Produção de Jogos Digitais:** Compreender as etapas da produção de jogos digitais, bem como a necessidade de definição e gestão dos recursos necessários para seu desenvolvimento, incluindo os profissionais em cada etapa desse processo.

### B. Arte Visual e Áudio para Jogos Digitais

- **Princípios de Linguagem Visual para Jogos:** Compreender e utilizar conceitos de linguagem visual, incluindo técnicas e ferramentas de desenho e ilustração como forma de preparação para o desenvolvimento da arte visual dos jogos digitais.
- **Arte 2D para Jogos Digitais:** Compreender e ser capaz de identificar e utilizar conceitos, técnicas e ferramentas apropriadas à criação e desenvolvimento dos elementos visuais 2D para jogos digitais.
- **Arte 3D para Jogos Digitais:** Compreender e ser capaz de identificar e utilizar conceitos, técnicas e ferramentas apropriadas à criação e desenvolvimento dos elementos visuais 2D para jogos digitais.
- **Áudio para Jogos Digitais:** Compreender, identificar e ser capaz de utilizar conceitos, técnicas e ferramentas apropriadas à criação e desenvolvimento dos efeitos sonoros e da trilha sonora de um jogo digital considerando seus objetivos e características.

### C. Programação de Jogos Digitais

- **Programação de Jogos Digitais I:** Compreender e ser capaz de identificar e utilizar conceitos e técnicas de programação aplicadas ao desenvolvimento de jogos digitais com foco na programação estruturada.
- **Programação de Jogos Digitais II:** Compreender e ser capaz de identificar e utilizar conceitos e técnicas de programação aplicadas ao desenvolvimento de jogos digitais com foco na modularização, recursividade e uso de estruturas de dados.
- **Programação Orientada a Objetos para Jogos Digitais:** Compreender, identificar e ser capaz de utilizar conceitos de orientação a objetos no desenvolvimento de jogos digitais utilizando-se de uma ou mais linguagens ou ferramentas de programação.
- **Projeto de Software para Jogos Digitais:** Compreender e ser capaz de utilizar princípios, conceitos, técnicas e ferramentas de

Engenharia de Software aplicáveis à especificação, projeto, implementação e manutenção de jogos digitais com os devidos requisitos de qualidade relacionados às características e necessidades do jogo, bem como à arquitetura do software.

- **Jogos Digitais em Plataformas Diversas I:** Desenvolver jogos digitais para uma ou mais plataformas considerando as características do jogo e do ambiente para o qual será desenvolvido fazendo uso de conceitos, métodos, técnicas e ferramentas apropriadas.
- **Jogos Digitais em Plataformas Diversas II:** Complementar os estudos da disciplina “Jogos Digitais em Plataformas Diversas I” para que se possa desenvolver jogos digitais em uma ou mais plataformas distintas das abordadas na referida disciplina.
- **Inteligência Artificial para Jogos Digitais:** Compreender e ser capaz de identificar e utilizar conceitos, princípios, técnicas e ferramentas para implementação de Inteligência Artificial em jogos digitais.
- **Qualidade e Testes para Jogos Digitais:** Compreender e ser capaz de identificar e aplicar conceitos, métodos, técnicas e ferramentas de garantia de qualidade e testes no processo de desenvolvimento de jogos digitais visando o atendimento aos padrões e necessidades de qualidade estabelecidos para o jogo.

### D. Gestão e Negócios em Jogos Digitais

- **Legislação e Ética na Indústria de Jogos Digitais:** Compreender princípios éticos e legais relacionados ao desenvolvimento de jogos digitais, assim como sua aplicação poderá influenciar no processo de desenvolvimento de um jogo.
- **Princípios de Gestão na Indústria de Jogos Digitais:** Compreender os conceitos, princípios e processos que norteiam o funcionamento de empreendimentos e como podem ser aplicados à realidade da indústria brasileira de jogos digitais.
- **Marketing e Negócios na Indústria de Jogos Digitais:** Compreender e ser capaz de utilizar conceitos, princípios, técnicas e ferramentas de marketing no processo de desenvolvimento de um jogo digital, assim como ser capaz de descrever adequadamente o modelo de negócios de um jogo.

Uma última disciplina apresentada nesta proposta também não é vinculada diretamente a nenhuma das competências profissionais gerais.

- **Estudos Complementares em Jogos Digitais:** Renovar os conhecimentos por meio do estudo de temas emergentes da indústria de jogos digitais ou complementares aos realizados ao

longo da formação, contribuindo para a atualização do profissional em formação.

Ao considerar os objetivos dessa disciplina entende-se que a mesma deva ser oferecida no último semestre (ou ano) do curso.

Outros pontos destacados nas DCN para os CST são a flexibilidade e a interdisciplinaridade na formação [11]. Nesse sentido, diversas iniciativas têm sido adotadas por instituições de ensino superior brasileiras e inclusive apresentadas no Fórum de Ensino do SBGames.

A título de sugestões no que concerne à flexibilidade na formação pode-se citar:

- A adoção de atividades complementares no currículo permite ao aluno incluir em sua formação atividades que desenvolva fora da sala de aula, tais como participação em projetos de pesquisa e iniciação científica, monitorias, participação em eventos de caráter profissional (BGS, BIG Festival, encontros de associações regionais) e acadêmico (como o próprio SBGames por exemplo), elaboração de resenhas de livros, filmes e jogos, publicação de jogos, artigos, participação em palestras, apresentação de palestras e outras tantas que podem ser agregadas de forma enriquecedora e transversal à sua formação, como nos mostra [12].
- A inexistência de vínculos a ferramentas, linguagens ou softwares específicos quando da formulação das ementas ou conteúdos programáticos dos cursos, o que permitirá a atualização dos conteúdos abordados a cada período letivo, se necessário.
- As disciplinas “Jogos Digitais em Plataformas Diversas I” e “Jogos Digitais em Plataformas Diversas II”, que permitem abordar plataformas distintas tais como jogos para consoles, para dispositivos móveis, para a Web ou outras que surgirem, como por exemplo a tendência de plataformas de *streaming* para jogos como a Google Stadia, o Project xCloud e outros.
- A disciplina “Estudos Complementares em Jogos Digitais”, que permite a inclusão de tópicos não tratados nas demais disciplinas, como temas relacionados ao estado da arte na área por exemplo.

A interdisciplinaridade pode ser presente no curso por meio de:

- Projetos que envolvam várias disciplinas, tanto horizontalmente (com disciplinas do mesmo semestre) como verticalmente (entre disciplinas de semestres distintos).
- Avaliações integradas, que englobem várias disciplinas.
- O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que, apesar de ser opcional nos CST, é uma possibilidade de o aluno sair do curso com um grande projeto desenvolvido que terá tido a

contribuição de todas as disciplinas do curso em maior ou menor grau. O aluno pode, tendo concluído o curso, dar continuidade ao desenvolvimento do jogo ou conseguir projeção com seu TCC, como foi o caso do jogo “Homelet”, finalista em diversas categorias e vencedor do prêmio de melhor jogo pelo voto popular no Festival de Jogos do SBGames em 2018. [13] [14]

A contextualização, outra exigência das DCN dos CST, emana da própria estrutura curricular e da prática docente, seja a partir da definição dos nomes e das ementas das disciplinas, deixando claro que se trata da abordagem dos conceitos, metodologias, técnicas e ferramentas aplicadas ao desenvolvimento de jogos e buscando reforçar isso junto ao aluno com uma abordagem direcionada dos conteúdos nas disciplinas no contexto do desenvolvimento de jogos digitais.

A título de ilustração é apresentada a seguir na Figura 4 a estrutura curricular organizada em cinco semestres em um curso presencial com carga horária mínima de 2260 horas (2000 em disciplinas, mais 100 para as Atividades Complementares e 160 para o Trabalho de Conclusão de Curso) e máxima de 2300 horas (caso o aluno curse a disciplina optativa Libras).

Isso não impede que se organize o currículo em quatro semestres, por exemplo oferecendo uma disciplina na modalidade EAD a cada semestre ou mesmo que o curso inteiro seja nessa modalidade. Também a ordem de oferecimento de diversas disciplinas pode ser diferente da aqui apresentada, conforme a metodologia utilizada e outras características do curso, como por exemplo o uso de sistema de créditos ao invés do sistema seriado.

1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	3º SEMESTRE	4º SEMESTRE	5º SEMESTRE
Linguagem Visual e Ilustração para Jogos Digitais 80	Arte Visual para Jogos Digitais I 80	Arte Visual para Jogos Digitais II 80	Áudio para Jogos Digitais 80	Princípios de Gestão na Indústria de Jogos Digitais 80
Programação de Jogos Digitais I 80	Programação de Jogos Digitais II 80	Programação Orientada a Objetos para Jogos Digitais 80	Legislação e Ética na Indústria de Jogos Digitais 80	Marketing e Negócios na Indústria de Jogos Digitais 80
Design de Jogos I 80	Design de Jogos II 80	Projeto de Software para Jogos Digitais 80	Jogos Digitais em Plataformas Diversas I 80	Inteligência Artificial para Jogos Digitais 80
Design de Personagens para Jogos Digitais 80	Level Design 80	Produção de Jogos Digitais 80	Jogos Digitais em Plataformas Diversas II 80	Qualidade e Testes Aplicados aos Jogos Digitais 80
Introdução aos Jogos Digitais 80	Roteiros e Storyboards para Jogos Digitais 80	Interfaces para Jogos Digitais 80	Gestão de Projetos de Jogos Digitais 80	Estudos Complementares em Jogos Digitais 80
Libras - 40 horas - disciplina optativa cujo semestre de oferecimento é definido pela instituição				
Atividades Complementares - 100 horas - podem ser desenvolvidas ao longo do Curso				
Trabalho de Conclusão de Curso - 160 horas - desenvolvido nos dois últimos semestres				

Figura 4. Exemplo de estrutura curricular em cinco semestres.

Já em relação ao *IGDA Curriculum Framework*, o mapeamento com as disciplinas aqui propostas está descrito na Tabela 3 a seguir.

TABELA 3. MAPEAMENTO DAS DISCIPLINAS PROPOSTAS COM OS CORE TOPICS DO IGDA CURRICULUM FRAMEWORK

Core Topic	Disciplinas
<i>Critical Game Studies</i>	Introdução aos Jogos Digitais Estudos Complementares em Jogos Digitais (dependendo dos tópicos abordados)
<i>Games and Society</i>	Introdução aos Jogos Digitais Estudos Complementares em Jogos Digitais (dependendo dos tópicos abordados)
<i>Game Design</i>	Design de Jogos I Design de Jogos II Level Design Interfaces para Jogos Digitais
<i>Game Programming</i>	Programação de Jogos Digitais I Programação de Jogos Digitais II Programação Orientada a Objetos para Jogos Digitais Projeto de Software para Jogos Digitais Jogos Digitais em Plataformas Diversas I Jogos Digitais em Plataformas Diversas II Inteligência Artificial para Jogos Digitais
<i>Visual Design</i>	Princípios de Linguagem Visual para Jogos Arte 2D para Jogos Digitais Arte 3D para Jogos Digitais
<i>Audio Design</i>	Áudio para Jogos Digitais
<i>Interactive Storytelling</i>	Design de Personagens para Jogos Digitais Roteiros e Storyboards para Jogos Digitais
<i>Game Production</i>	Gestão de Projetos de Jogos Digitais Produção de Jogos Digitais Qualidade e Testes para Jogos Digitais
<i>Business of Gaming</i>	Legislação e Ética na Indústria de Jogos Digitais Princípios de Gestão na Indústria de Jogos Digitais Marketing e Negócios na Indústria de Jogos Digitais

Como o CNCST traz a definição de carga horária mínima para os CST e não de máxima, o que permite à instituição de ensino superior oferecer o CST em Jogos Digitais com carga horária maior que 2000 horas, é possível incluir outros temas no currículo do curso, tais como estudos de Matemática, Física, Estatística, Mitologia e Psicologia por exemplo, que também constam como temas nos *Core Topics* do *IGDA Curriculum Framework*, mantendo-se a fundamental importância da contextualização desses assuntos.

Outra possibilidade é a inclusão de disciplinas voltadas ao desenvolvimento de projetos integradores a cada período (semestre ou ano), o que reforçaria a interdisciplinaridade característica do desenvolvimento de jogos digitais.

## V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação de profissionais qualificados para atuarem na Indústria Brasileira de Jogos Digitais é uma necessidade que vem se apresentando e acentuando ao longo dos anos como apontaram [1] e [6], sendo que a própria organização do SBGames incluiu entre suas atividades o Fórum de Ensino de Jogos Digitais, com a estrutura curricular dos cursos de graduação aparecendo como um dos temas discutidos em 2018 [15].

Entre as possibilidades de qualificação está a graduação, com mais de uma centena de cursos oferecidos por instituições de ensino superior em diversos estados brasileiros. Entre esses cursos está o Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais, para o qual não existem Diretrizes Curriculares Nacionais específicas, de forma que as instituições que desejam oferecê-lo recorrem

primariamente às DCN para os CST e ao Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia para iniciar a elaboração do Projeto Pedagógico do Curso, o que traz uma grande flexibilidade na organização curricular.

Considerando o exposto nos documentos acima citados e os demais estudos referenciados neste artigo, incluindo o *IGDA Curriculum Framework*, buscou-se trazer uma proposta de formação coerente com o perfil profissional de conclusão do curso, numa perspectiva multidisciplinar e integrativa, para com isso contribuir com as discussões a respeito da formação profissional para a IBJD.

## REFERÊNCIAS

- [1] A. Fleury, D. Nakano and L. O. Sakuda, "Proposição de Políticas Públicas para a Indústria Brasileira de Jogos Digitais", São Paulo: NPGT/USP, 2014. [Online]. Available: [https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep\\_fep/chamada\\_publica\\_FEP0211\\_proposicao\\_de\\_politicas\\_publicas.pdf](https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/aep_fep/chamada_publica_FEP0211_proposicao_de_politicas_publicas.pdf)
- [2] L. O. Sakuda and I. Fortim, "II Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais", Brasília: Ministério da Cultura, 2018. [Online]. Available: <https://nuvem.cultura.gov.br/index.php/s/mdxtGP2QSY07VMz#pdfviewer>
- [3] MEC, "Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior." Ministério da Educação. Available: <http://emec.mec.gov.br/> (accessed Jul. 13, 2019).
- [4] MEC, "e-MEC – Perguntas Frequentes." Ministério da Educação. <http://emec.mec.gov.br/emec/faq> (accessed Mar. 16, 2019).
- [5] MEC, "Cursos de Educação Profissional Tecnológica de Graduação e Pós-Graduação." Ministério da Educação. <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=68571> (accessed Mar. 16, 2019).
- [6] C. de. O. Amélio, "A indústria e o mercado de jogos no Brasil: evolução, características e desafios", Proc. XVII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2018), Foz do Iguaçu, PR, Brasil, Oct. 29-/Nov. 1, 2018, pp. 1497-1506. [Online]. Available: <https://www.sbgames.org/sbgames2018/files/papers/IndustriaFull/188510.pdf>
- [7] C. M. Haas, "Projetos pedagógicos nas instituições de educação superior: aspectos legais na gestão acadêmica", RBPAAE, vol. 26, n. 1, Jan./Abr. 2010, pp. 151-171. [Online]. Available: <https://seer.ufrgs.br/rbpae/article/view/19688>
- [8] MEC, "Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia", 3rd ed, Brasília: Ministério da Educação, 2016. [Online]. Available: <http://portal.mec.gov.br/catalogo-nacional-dos-cursos-superiores-de-tecnologia->
- [9] IGDA, "IGDA Curriculum Framework, version 3.2 beta, Released February 2008", Toronto: International Game Developers Association, 2008. [Online]. Available: [https://cdn.ymaws.com/w/www.igda.org/resource/collection/0DBC56DC-B7CB-4140-BF3A-2A9E92EC63A/igda\\_curriculum\\_framework\\_2008.pdf](https://cdn.ymaws.com/w/www.igda.org/resource/collection/0DBC56DC-B7CB-4140-BF3A-2A9E92EC63A/igda_curriculum_framework_2008.pdf)
- [10] IGDA, "About." International Game Developers Association. <https://www.igda.org/page/about> (accessed May. 11, 2019).
- [11] MEC, Resolução CNE/CP 3, de 18 de dezembro de 2002, Brasília: Ministério da Educação, 2002. [Online]. Available: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP032002.pdf>
- [12] C. Frauches, "Atividades Complementares: um espaço curricular inovador", Brasília: Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior, 2011. [Online]. Available: <https://abmes.org.br/colunas/detalhe/247/educacao-superior-comentada-politicas-diretrizes-legislacao-e-normas-do-ensino-superior>
- [13] SBGAMES, "Festival de Jogos." XVII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2018). <https://www.sbgames.org/sbgames2018/festival-de-jogos> (accessed May. 11, 2019)
- [14] G1 PB, "'Homelet' ganha prêmio de melhor jogo pelo voto popular no SBGames." Globo Comunicação e Participações S.A. <https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2018/11/06/estudante-de-campina-grande-ganha-premio-de-melhor-jogo-pelo-voto-popular-no-sbgames.ghtml> (accessed May. 11, 2019).

[15] SBGAMES, "Fórum de Ensino de Jogos Digitais." XVII Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2018).

<https://www.sbgames.org/sbgames2018/forum> (accessed May. 11, 2019)