

Plano de Curso

Habilitação Profissional  
Técnica em  
**Programação de  
Jogos Digitais**

Eixo tecnológico:  
**Informação e Comunicação**

Autorizado pela Resolução nº 24/2020 de 24/11/2020  
emitida pelo Conselho Regional do Senac São Paulo.

Atualização da nomenclatura da modalidade, autorizada pela Resolução  
CRS nº 16 de 31/08/2021, em cumprimento ao artigo 15 da Resolução  
CNE/CP nº 1 de 05/01/2021.

Documento vigente a partir de 01/01/2021



## **Informações do Curso no Senac São Paulo**

**Área de Negócio:** Tecnologia da Informação

**Subárea:** Games

**Ficha Técnica:** 23612

**Formato de Oferta:** presencial

**Tipo de PC:** PCN

**Número do Plano de Curso:** 283

**Habilitação Profissional Técnica**

**Curso:** TÉCNICO EM PROGRAMAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS

**Carga Horária:** 1000 horas

**Qualificação Profissional Técnica de Desenvolvedor de Games**

**Carga Horária:** 529 horas

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

**Título do Curso:** Técnico em Programação de Jogos Digitais

**Eixo Tecnológico:** Informação e Comunicação

**Carga Horária:** 1000 horas

**Código CBO:** 3171

## 2. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Para matrícula na Habilitação Profissional Técnica, o(a) candidato(a) deve estar cursando, no mínimo, o 2º ano do Ensino Médio.

### Documentos:

- RG e CPF **ou** outro documento de identificação que comprove a numeração destes registros (apresentação);
- Certificado ou Histórico Escolar de conclusão do Ensino Médio ou outros documentos educacionais que comprovem a conclusão do Ensino Médio (entregar cópia simples); **ou**
- Declaração de escola, comprovando estar cursando a escolaridade mínima exigida (entregar cópia simples).

As inscrições e as matrículas devem ser efetuadas conforme cronograma estabelecido pela Unidade, atendidos os requisitos de acesso e nos termos regimentais.

Para matrícula na Qualificação Profissional Técnica, quando realizadas de forma independente da habilitação, o(a) candidato(a) deve estar cursando, no mínimo, o 2º ano do Ensino Médio.

### Documentos:

- RG e CPF **ou** outro documento de identificação que comprove a numeração destes registros (apresentação);
- Certificado ou Histórico Escolar de conclusão do Ensino Médio ou outros documentos educacionais que comprovem a conclusão do Ensino Médio (entregar cópia simples); **ou**
- Declaração de escola, comprovando estar cursando a escolaridade mínima exigida (entregar cópia simples).

As inscrições e as matrículas devem ser efetuadas conforme cronograma estabelecido pela Unidade, atendidos os requisitos de acesso e nos termos regimentais.

### 3. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

A Habilitação Profissional Técnica em Programação de Jogos Digitais – Eixo Tecnológico Informação e Comunicação, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio instituído pela Resolução CNE/CEB nº 03/2008 fundamentada no Parecer CNE/CEB nº 11/2008, alterada pelas Resoluções CNE/CEB nº 04/2012 de 06/06/2012 e CNE/CEB nº 01/2014 de 05/12/2014, atende ao disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei Federal nº 9.394/1996, no Decreto Federal nº 5.154/2004, alterado pelo Decreto nº 8.268/2014; nas Resoluções CNE/CEB nº 04/2010 e 06/2012, nos Pareceres CNE/CEB nº 07/2010 e 11/2012, no Regimento das Unidades Escolares Senac São Paulo e nas demais normas do sistema de ensino.

Na perspectiva de atualizar o perfil profissional de conclusão, para que os egressos possam acompanhar as transformações do setor produtivo e da sociedade, o Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica em Programação de Jogos Digitais, aprovado pela Resolução CRS nº 11/2015 de 26/05/2015 passa, nesta oportunidade, por revisão, ajustando-se às diretivas do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio e mantendo-se alinhado às exigências específicas da ocupação, incorporando as inovações decorrentes dos avanços científicos e tecnológicos deste segmento, da experiência acumulada pela instituição e de novas tecnologias educacionais.

A perspectiva da internet ampliou ainda mais o mercado de desenvolvimento de jogos digitais, que passaram a ser produzidos em multiplataformas, ou seja, o mesmo jogo é produzido e distribuído para computadores, tablets, celulares e consoles, usando a internet como meio de transmissão de dados. Esse cenário tem demandado pessoas qualificadas para integrar equipes de desenvolvimento, compostas por profissionais de diferentes áreas.

No Brasil, em 2019, o mercado de games movimentou U\$ 1,6 bilhão<sup>1</sup>. As empresas desenvolvedoras de games, no país, se concentram no Sul e Sudeste, mas as regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram o maior crescimento proporcional de novos empreendimentos nos últimos quatro anos<sup>2</sup>. A perspectiva, até 2022, é a expansão do mercado de games nacional em 5,3%<sup>3</sup>.

A formação no curso técnico é uma oportunidade de fortalecimento da indústria brasileira de jogos, visto que o mercado no país é dominado por produtos estrangeiros. São perfis profissionais cada vez mais complexos, especializados em diversas áreas, para atuação conjunta na criação, no desenvolvimento e na produção de games. Paralelamente à expansão do mercado mundial de jogos digitais, mesmo com o grande número de

<sup>1</sup> PENILHAS. B. *Brasil é o segundo maior mercado de games da América Latina*. IGN Brasil, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://br.ign.com/mercado/74470/news/mobile-e-a-plataforma-mais-rentavel-no-mercado-de-games-em-2019-indica-pesquisa>. Acesso em: 20 ago de 2020.

<sup>2</sup> 2º CENSO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE JOGOS DIGITAIS APONTA CRESCIMENTO DE GAMES NO BRASIL. Ministério da Cidadania, Brasília, 23 de novembro de 2018. Disponível em: <http://cultura.gov.br/2o-censo-da-industria-brasileira-de-jogos-digitais-aponta-crescimento-de-games-no-brasil-2/>. Acesso em: 20 ago 2020.

<sup>3</sup> MERCADO DE GAMES NO BRASIL DEVE CRESCER 5,3% ATÉ 2022. *Exame*, São Paulo, 3 de agosto de 2019. Disponível em: <https://exame.com/negocios/mercado-de-games-no-brasil-deve-crescer-53-ate-2022-diz-estudo/>. Acesso em 20 ago. 2020.

profissionais que trabalham no desenvolvimento de games, o desafio maior é suprir a escassez de mão de obra qualificada, principalmente no que diz respeito à programação de games. A demanda é por profissionais, inclusive, em nível médio, capazes de atuar em equipes multidisciplinares, projetando, desenvolvendo e gerenciando jogos digitais.

Nesse cenário, a oferta da Habilitação Profissional Técnica em Programação de Jogos Digitais justifica-se pelo potencial de crescimento da área de desenvolvimento de jogos digitais no Brasil e pela eminente necessidade de profissionais qualificados para atender às exigências de um mercado em permanente evolução.

### **Objetivo geral:**

- Formar profissionais com competências para atuar e intervir em seu campo de trabalho, com foco em resultados.

### **Objetivos específicos:**

- Promover o desenvolvimento do aluno por meio de ações que articulem e mobilizem conhecimentos, habilidades, valores e atitudes de forma potencialmente criativa e que estimule o aprimoramento contínuo.
- Estimular, por meio de situações de aprendizagens, atitudes empreendedoras, sustentáveis e colaborativas nos alunos.
- Articular as competências do perfil profissional com projetos integradores e outras atividades laborais que estimulem a visão crítica e a tomada de decisão para resolução de problemas.
- Promover uma avaliação processual e formativa com base em indicadores das competências, que possibilitem a todos os envolvidos no processo educativo a verificação da aprendizagem.
- Incentivar a pesquisa como princípio pedagógico e para consolidação do domínio técnico-científico, utilizando recursos didáticos e bibliográficos.

## 4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O Técnico em Programação de Jogos Digitais realiza o planejamento do processo de produção de jogos digitais (single e multiplayer) multiplataformas e incorporação de elementos multimídia às plataformas de desenvolvimento, sendo responsável pela programação e integração desses elementos. Realiza testes, manutenção e melhorias no jogo digital, adotando normas técnicas e de qualidade.

Trabalha em equipe, estabelece relações interpessoais construtivas e compreende o contexto em que está inserido, demonstrando capacidade propositiva e criativa.

Atua como desenvolvedor independente de jogos digitais e/ou em organizações públicas e privadas de qualquer segmento, tais como da área do comércio, de serviços, da indústria, de consultoria, de ensino e pesquisa, por meio da prestação de serviços autônomos, temporários ou contrato efetivo.

O profissional habilitado pelo Senac tem como marcas formativas: domínio técnico-científico, visão crítica, atitude empreendedora, sustentável, colaborativa, atuando com foco em resultados. Essas marcas formativas reforçam o compromisso da instituição com a formação integral do ser humano, considerando aspectos relacionados ao mundo do trabalho e ao exercício da cidadania. Essa perspectiva propicia o comprometimento do aluno com a qualidade do trabalho, o desenvolvimento de uma visão ampla e consciente sobre sua atuação profissional e sobre sua capacidade de transformação da sociedade.

A ocupação está situada no Eixo Tecnológico Informação e Comunicação.

A seguir estão as competências que compõem o perfil do Técnico em Programação de Jogos Digitais:

- Desenvolver mecânicas de jogos.
- Planejar o desenvolvimento de jogo digital.
- Manipular elementos multimídia.
- Codificar em linguagem de programação.
- Programar em game engine.
- Integrar os elementos multimídia do jogo digital.
- Programar jogos digitais para PC.
- Programar jogos digitais para mobile.
- Programar jogos digitais multiplayer.
- Realizar publicação de jogos digitas.

O curso de Habilitação Profissional Técnica em Programação de Jogos Digitais do Senac possui a seguinte qualificação profissional técnica:

## **Desenvolvedor de Games**

O **Desenvolvedor de Games** é o profissional que desenvolve e Jogos Eletrônicos (single player) para desktop utilizando recursos multimídias e ferramentas de desenvolvimento.

Trabalha em equipe, estabelece relações interpessoais construtivas e compreende o contexto em que está inserido, demonstrando capacidade propositiva e criativa.

Atua como desenvolvedor independente de jogos digitais e/ou em organizações públicas e privadas de qualquer segmento, tais como da área do comércio, de serviços, da indústria, de consultoria, de ensino e pesquisa, por meio da prestação de serviços autônomos, temporários ou contrato efetivo.

O profissional qualificado pelo Senac tem como marcas formativas: domínio técnico-científico, visão crítica, atitude empreendedora, sustentável, colaborativa, atuando com foco em resultados. Essas marcas formativas reforçam o compromisso da instituição com a formação integral do ser humano, considerando aspectos relacionados ao mundo do trabalho e ao exercício da cidadania. Essa perspectiva propicia o comprometimento do aluno com a qualidade do trabalho, o desenvolvimento de uma visão ampla e consciente sobre sua atuação profissional e sobre sua capacidade de transformação da sociedade.

A ocupação está situada no Eixo Tecnológico Informação e Comunicação.

A seguir estão as competências que compõem o perfil do Desenvolvedor de Games:

- Desenvolver mecânicas de jogos.
- Planejar o desenvolvimento de jogo digital.
- Manipular elementos multimídia.
- Codificar em linguagem de programação.
- Programar em game engine.

## 5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Modelo Pedagógico Senac considera a competência o ponto central do currículo da Habilitação Profissional Técnica. A competência é, portanto, a própria unidade curricular.

Unidades curriculares		Carga horária
<b>UC6:</b> Projeto Integrador Desenvolvedor de Games 25 horas	UC1: Desenvolver mecânicas de jogos.	84 horas
	UC2: Planejar o desenvolvimento de jogo digital.	108 horas
	UC3: Manipular elementos multimídia.	108 horas
	UC4: Codificar em linguagem de programação.	96 horas
	UC5: Programar em game engine.	108 horas
<b>UC12:</b> Projeto Integrador Técnico em Programação de Jogos Digitais 15 horas	UC7: Integrar os elementos multimídia do jogo digital.	108 horas
	UC8: Programar jogos digitais para PC.	96 horas
	UC9: Programar jogos digitais para mobile.	96 horas
	UC10: Programar jogos digitais multiplayer.	108 horas
	UC11: Realizar publicação de jogos digitais.	48 horas
<b>Carga Horária Total<sup>4</sup></b>		<b>1000 horas</b>

- **A UC6 é correquisito das UCS 1, 2, 3, 4 e 5.** Deve ser desenvolvida em concomitância com essas UCs.
- **A UC12 é correquisito das UCs 7, 8, 9, 10 e 11.** Deve ser desenvolvida em concomitância com essas UCs.

<sup>4</sup> Soma das Unidades Curriculares, inclusive Projeto Integrador.



## 5.1 Detalhamento das Unidades Curriculares:

### UC1: Desenvolver mecânicas de jogos

CARGA HORÁRIA: **84 HORAS**

#### Indicadores

1. Define contexto de jogo de acordo com o objetivo proposto para o jogo.
2. Define interações e limitações de acordo com o contexto do jogo.
3. Descreve condições de derrota e vitória considerando o contexto do jogo.
4. Desenvolve documentação de regras de acordo com o contexto do jogo.
5. Realiza prototipagem de jogo físico ou digital conforme documentação desenvolvida.
6. Realiza playtest de mecânicas de jogo de acordo com a documentação desenvolvida.

#### Elementos da competência

##### CONHECIMENTOS

- Contexto do jogo: conceitos e definição a partir de temas, restrições e objetos.
- Princípios de desenvolvimento de jogos: gêneros e subgêneros, mecânicas, roteiro, relação desafio-recompensa, níveis de jogos, estética.
- Mercado de jogos: histórico, tendências e possibilidade de carreira.
- Jogos analógicos e digitais: conceitos, tipos de jogos (mercado nacional e internacional), documentação de regras e peças de jogos.
- Mecânica de jogos: princípios e características de mecânicas.
- Experiência do jogador: interações do jogador e respostas do jogo.
- Regras de jogo: elaboração, objetivos de jogo, definição de condições de vitória e derrota; documentação de regras e elementos de jogos.
- Prototipagem: definição, elaboração e aplicabilidade.
- Playtest: princípios, análise de experiência do jogador e critérios de avaliação.
- Storytelling: roteirização e aplicação a jogos.

##### HABILIDADES

- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Pesquisar conceitos e tendências.

- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Elaborar documentos técnicos, relatórios de atividades e checklist.
- Analisar mecânicas planejadas.
- Adaptar desafios lúdicos.

---

#### ATITUDES/VALORES

- Proatividade na resolução de problemas.
- Responsabilidade no processo de criação de jogos.
- Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.
- Zelo na apresentação pessoal e profissional.
- Cordialidade no trato com as pessoas.

## ➤ UC2: Planejar o desenvolvimento de jogo digital.

CARGA HORÁRIA: **108 HORAS**

#### Indicadores

1. Realiza prototipagem de jogo físico ou digital, conforme documentação desenvolvida.
2. Realiza playtest para validação de mecânicas de jogo, conforme documentação desenvolvida.
3. Define regras, fases, habilidades e elementos de gameplay de acordo com o objetivo proposto para o jogo.
4. Seleciona elementos de arte, regras e interações do Game Design Document (GDD) de acordo com o objetivo do jogo.
5. Descreve elementos de gameplay e mecânica em GDD de acordo com o contexto definido para o jogo.
6. Integra enredo a elementos de game play de acordo com o plano de jogo.
7. Planeja etapas do projeto de acordo com o GDD.
8. Avalia a viabilidade técnica de execução de acordo com o GDD.
9. Desenvolve algoritmos conforme funcionalidade previstas no GDD.
10. Testa algoritmos de acordo com o plano de jogo.

### CONHECIMENTOS

- Game Design Document: definição, elementos, contexto e aplicabilidade.
- Sistemas digitais: funcionamento de hardware e software e tecnologias elegíveis para jogos digitais.
- Projeto de desenvolvimento do jogo: definição, avaliação de escopo de projeto, planejamento de custos, etapas e prazos e aplicabilidade.
- Estrutura do software do jogo digital.
- Conceito de jogo: delimitação do gameplay central, identificação de público-alvo e elaboração de documento de pitch.
- Produção de um jogo: etapas de pré-produção, produção e pós-produção.
- Enredo: registro no GDD, storyboard e adaptação à proposta do jogo.
- Mundo de jogo: análise, planejamento e conferência dos elementos e interações do mundo virtual.
- Pensamento computacional: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos.
- Algoritmos: pseudolinguagem, elaboração de passos de algoritmo, criação e uso de variáveis, desvios condicionais, repetições.
- Conceitos matemáticos: conjuntos, relações, funções e álgebra booleana.
- Teste de mesa: definição e técnicas.

### HABILIDADES

- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Pesquisar conceitos e tendências.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Elaborar documentos técnicos, relatórios de atividades e checklist.
- Analisar mecânicas planejadas.
- Interpretar textos técnicos de desenvolvimento de jogos.
- Organizar as etapas e tarefas do projeto.
- Analisar as etapas de trabalho.

---

### ATITUDES/VALORES

- Proatividade na resolução de problemas.
  - Responsabilidade frente ao processo de criação de jogos.
  - Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.
  - Zelo na apresentação pessoal e profissional.
  - Cordialidade no trato com as pessoas.
- 

## ➤ UC3: Manipular elementos multimídia.

CARGA HORÁRIA: 108 HORAS

### Indicadores

1. Seleciona estilo de arte adequada ao jogo de acordo com o plano do GDD.
2. Manipula imagem 2D de acordo com o plano de GDD.
3. Manipula imagem 3D de acordo com o plano de GDD.
4. Exporta imagens de acordo com os requisitos técnicos do jogo digital.
5. Manipula arquivos de áudio de acordo com o plano de GDD.
6. Exporta arquivos de áudio de acordo com os requisitos técnicos do jogo digital.

### Elementos da competência

#### CONHECIMENTOS

- Características artísticas: conceitos e aplicabilidade, tipos de arte para jogos 2D e 3D.
- Princípios de animação 2D e 3D: conceitos e técnicas.
- Imagem Digital 2D: princípios e características; edição com softwares editores de imagem.
- Formatos de arquivo e compatibilidade com tecnologias do projeto.
- Imagem Digital 3D: princípios e características; princípios de modelagem 3D; edição com softwares de modelagem; formatos de arquivo e compatibilidade com tecnologias do projeto.
- Áudio digital: conceitos, formatos e funcionamento; softwares de edição de áudio.
- Integração software-asset: conceitos e planejamento.

---

## HABILIDADES

- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Pesquisar conceitos e tendências.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Elaborar documentos técnicos, relatórios de atividades e checklist.
- Analisar mecânicas planejadas.

---

## ATITUDES/VALORES

- Proatividade na resolução de problemas.
  - Responsabilidade frente ao processo de criação de jogos.
  - Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.
  - Zelo na apresentação pessoal e profissional.
  - Cordialidade no trato com as pessoas.
- 

## UC4: Codificar em linguagem de programação.

CARGA HORÁRIA: 96 HORAS

### Indicadores

1. Define o ambiente de desenvolvimento conforme as funcionalidades e características do jogo digital.
2. Programa algoritmos utilizando linguagem de programação de acordo com a funcionalidade prevista para o jogo.
3. Manipula informações utilizando variáveis e estruturas de dados de acordo com linguagem de programação.
4. Programa desvios de códigos utilizando estruturas condicionais de acordo com a funcionalidade do jogo e linguagem de programação.
5. Programa estruturas de repetição de acordo com a funcionalidade do jogo e linguagem de programação.

6. Realiza os ajustes necessários de acordo com os resultados da depuração de erros no código desenvolvido.

## Elementos da competência

### CONHECIMENTOS

- Lógica de programação: conceitos e aplicabilidades.
- Linguagem de programação: sintaxe, palavras reservadas, declarações, desvios, condicionais, laços de repetição, estrutura de dados, sub-rotinas e parâmetros.
- Arquitetura de algoritmos: conceitos e aplicabilidades.
- Estrutura de dados: conceitos, tipos e aplicabilidades.
- Ambientes de desenvolvimento: tipos, instalação e configuração.
- Programação estruturada e orientação a objeto: diferenças entre as abordagens, conceitos de orientação a objeto, classes e objetos.

### HABILIDADES

- Aplicar boas práticas no desenvolvimento da programação.
- Organizar códigos de programação.
- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Pesquisar conceitos e tendências.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Elaborar documentos técnicos, relatórios de atividades e checklist.

### ATITUDES/VALORES

- Proatividade na resolução de problemas.
- Responsabilidade frente ao processo de criação de jogos.
- Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.
- Zelo na apresentação pessoal e profissional.
- Cordialidade no trato com as pessoas.
- Zelo pela legibilidade do código de programação.

## ➤ UC5: Programar em game engine.

CARGA HORÁRIA: 108 HORAS

### Indicadores

1. Instala game engine de acordo com o projeto do jogo.
2. Programa comportamentos de elementos da cena com game engine conforme GDD.
3. Realiza ajustes conforme resultados da depuração de erros do projeto.
4. Desenvolve interação entre elementos de cena de acordo com mecânica prevista no plano do jogo digital.
5. Programa interação do usuário com o elemento de cena de acordo com dispositivos de entrada.

### Elementos da competência

#### CONHECIMENTOS

- Game engine: conceito, instalação, configuração e interface.
- Cenas de jogo: criação, carregamento de cenas, inserção de sprites e objetos de jogo na cena.
- Conceitos de física: controle de movimentação utilizando vetores 2D e 3D, colisão, rotação e gravidade dos games objects.
- Scripting no engine: características, funções básicas e execução.
- Ciclo de execução de jogo: conceito, frame, movimentação do personagem utilizando tempo.
- Criação de terrenos: conceito e utilização.
- Câmeras: conceitos, tipos de câmera e utilização.
- Tilemap: conceitos e utilização.
- Sistema de HUD: manipulação de interface de usuário; exposição de dados do mundo de jogo ao jogador com recursos do game engine.
- Documentação do código: utilização no desenvolvimento do jogo digital.
- Controle de versão do projeto de jogo digital: conceito, recursos básicos e aplicabilidade.
- Manutenção de jogos digitais: correção e aprimoramento no jogo digital; testes de caixa branca e caixa preta; validação das alterações; princípios de qualidade de software.
- Interação com o jogo: técnicas e tecnologias de entrada de dados no game engine.

- Inteligência artificial: conceito e formas de programação; funcionalidades de inteligência artificial do engine.
- Programação orientada a objetos: hierarquia, classes abstratas, interfaces e polimorfismo.

---

#### HABILIDADES

- Configurar game engine.
- Organizar códigos de programação.
- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Pesquisar conceitos e tendências.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Elaborar documentos técnicos, relatórios de atividades e checklist.

---

#### ATITUDES/VALORES

- Proatividade na resolução de problemas.
- Responsabilidade frente ao processo de criação de jogos.
- Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.
- Zelo na apresentação pessoal e profissional.
- Cordialidade no trato com as pessoas.

---

## UC7: Integrar os elementos multimídia do jogo digital.

CARGA HORÁRIA: **108 HORAS**

#### Indicadores

1. Realiza a importação de assets de acordo com game engine.
2. Manipula assets utilizando game engine conforme o plano de jogo.
3. Configura animações no game engine conforme o plano de jogo.
4. Controla animações no código do jogo conforme o plano de jogo.
5. Cria efeitos visuais conforme tecnologias disponíveis no game engine.
6. Cria efeitos sonoros conforme tecnologias disponíveis no game engine.



7. Cria materiais e texturas em assets no game engine de acordo com características de arte previstas no projeto de jogo.

### Elementos da competência

#### CONHECIMENTOS

- Importação de assets: formatos, compatibilidade; funcionalidades de importação do engine, reconfiguração de modelos e sprites.
- Repositórios online de artes: obtenção de assets, importação e utilização.
- Animação em engine: criação, manipulação, configuração e controle via código.
- Manipulação de mapas de imagens: configurações de spritesheets e de tilemaps.
- Áudio em engine: manipulação, configuração, componentes do engine para áudio e controle via código; padrão singleton e melhores práticas no gerenciamento de áudio.
- Materiais e texturas: conceitos, configuração e aplicação.
- Sistema de partículas: conceito e utilização.
- Controle de versão do projeto de jogo digital: recursos de nuvem, integração com engine e configuração de repositório.
- Validação da Integração: procedimentos e técnicas de testes.
- Programação orientada a objetos: estruturas de dados e tipos genéricos.

#### HABILIDADES

- Configurar game engine.
- Organizar códigos de programação.
- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Pesquisar conceitos e tendências.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Elaborar documentos técnicos, relatórios de atividades e checklist.

#### ATITUDES/VALORES

- Proatividade na resolução de problemas.
- Responsabilidade frente ao processo de criação de jogos.
- Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.

- Zelo na apresentação pessoal e profissional.
- Cordialidade no trato com as pessoas.

## UC8: Programar jogos digitais para PC.

CARGA HORÁRIA: **96 HORAS**

### Indicadores

1. Desenvolve interação do jogador no jogo digital através dos dispositivos de entrada para PC de acordo com a tecnologia de game engine.
2. Desenvolve jogabilidade central de acordo com a interação com o jogador.
3. Desenvolve desafios ao jogador e suas consequências de acordo com as mecânicas previstas no plano de jogo.
4. Implementa elementos de interface de usuário adaptáveis de acordo com a tecnologia de PC.
5. Realiza construção de executável redistribuível do jogo de acordo com a tecnologia de PC.
6. Realiza os procedimentos de versionamento de acordo com necessidades do projeto.
7. Depura o código desenvolvido de acordo com o plano de jogo.
8. Desenvolve desafios e comportamento de personagens protagonistas e antagonistas, de acordo com mecânicas previstas no plano de jogo.

### Elementos da competência

#### CONHECIMENTOS

- Gameplay do jogo: programação de mecânicas, jogabilidade e usabilidade a partir da tecnologia aplicável a PC.
- Programação de jogos digitais para PC: prototipação, técnicas de programação, integração de recursos técnicos e elementos de mecânica.
- Manipulação de assets: aspectos próprios da tecnologia de PC, qualidade e resolução da arte, iluminação, montagem de cenas e personagens de acordo com GDD.
- Interface de usuário: manipulação de elementos de HUD em PC, resoluções de tela e programação de lógica de elementos de HUD.
- Entrada de dados na programação de interações do usuário: teclado, mouse e joystick.

- Programação orientada aos objetos: tratamento de erros e exceções, manipulação de eventos, ferramentas avançadas de linguagem; padrões de projeto clássicos.
- Defeitos e falhas em programas de computador: documentação do processo de desenvolvimento.
- Controle de versão em programação de jogos digitais: segurança da informação, compartilhamento de projetos com equipe de trabalho e resolução de conflitos.

---

#### HABILIDADES

- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Pesquisar conceitos e tendências.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Elaborar documentos técnicos, relatórios de atividades e checklist.
- Organizar e compilar códigos de programação.

---

#### ATITUDES/VALORES

- Proatividade na resolução de problemas.
- Responsabilidade frente ao processo de criação de jogos.
- Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.
- Zelo na apresentação pessoal e profissional.
- Cordialidade no trato com as pessoas.

---

## UC9: Programar jogos digitais para mobile.

CARGA HORÁRIA: **96 HORAS**

#### Indicadores

1. Implementa a interação dos elementos multimídia do jogo digital de acordo com GDD.
2. Implementa elementos de interface de usuário adaptáveis de acordo com tecnologia de telas móveis.
3. Desenvolve interação do jogador no jogo digital através dos dispositivos de entrada para mobile de acordo com a tecnologia de game engine.

4. Ajusta mecânica e jogabilidade de acordo com a experiência planejada no GDD e com as características e limitações dos aparelhos móveis.
5. Depura o código desenvolvido de acordo com o plano de jogo.
6. Realiza os procedimentos de versionamento de acordo com necessidades do projeto.
7. Configura development Kits e ambientes de desenvolvimento de acordo com o game engine e o sistema operacional previsto como plataforma para o jogo.
8. Realiza construção de executável redistribuível de acordo com game engine e plataforma mobile utilizados.

### Elementos da competência

#### CONHECIMENTOS

- Aparelhos móveis: conceitos, características técnicas e sistemas operacionais.
- Application Programming Interface (APIs) para plataformas móveis: serviços de nuvem, configuração e integração com jogos digitais; implementação de pontuação e ranking.
- Entradas de dados em plataformas móveis: conceitos de sistema de toque, de sistemas de movimento e de teclados virtuais.
- Recursos de engine para entradas de dados: funções, usabilidade e interação do jogador com o mundo de jogo.
- Programação de jogos digitais para mobile: prototipação, implementação de recursos técnicos e de elementos de mecânica.
- Assets para mobile: otimização de recursos e adaptação de assets.
- Programação orientada a objeto: aplicação de interface, injeção de dependência e padrões de projeto para jogos.
- Recursos nativos de plataformas móveis: acesso a partir de engine; funcionamento e criação de plug-ins.
- Interface de usuário: manipulação de elementos de HUD em telas mobile, resolução de tela, ajustes e programação de lógica de elementos de HUD.
- Monetização em jogos mobile: conceitos e aplicações.
- Qualidade de software: registro de teste, bugtrackers e correções de defeitos.
- Controle de versão em programação de jogos digitais: branches e operações de merge.

---

## HABILIDADES

- Utiliza recursos nativos dos aparelhos móveis.
- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Pesquisar conceitos e tendências.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Elaborar documentos técnicos, relatórios de atividades e checklist.
- Organizar códigos de programação.

---

## ATITUDES/VALORES

- Proatividade na resolução de problemas.
  - Responsabilidade frente ao processo de criação de jogos.
  - Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.
  - Zelo na apresentação pessoal e profissional.
  - Cordialidade no trato com as pessoas.
- 

## UC10: Programar jogos digitais multiplayer.

CARGA HORÁRIA: **108 HORAS**

### Indicadores

1. Desenvolve base de jogo multiplayer de acordo com a arquitetura cliente-servidor.
2. Desenvolve jogo multiplayer conforme arquitetura cliente-servidor e metodologias de desenvolvimento de software.
3. Implementa recursos de garantia de consistência de mundo de jogo de acordo com as características da arquitetura multiplayer de cliente.
4. Implementa recursos de multiplayer de acordo com bibliotecas disponíveis pelo game engine ou por terceiros.
5. Depura o código desenvolvido de acordo com plano de jogo.
6. Realiza os procedimentos de versionamento de acordo com necessidades do projeto.

7. Desenvolve um jogo multiplayer local de acordo com a tecnologia do game engine e mecânicas previstas no plano de jogo.

### Elementos da competência

#### CONHECIMENTOS

- Princípios de redes de computadores: topologia, endereçamento, protocolos, redes de alto desempenho.
- Chamadas de procedimento remoto (RPC): princípios e utilização.
- Princípios de desenvolvimento de jogos multiplayer: sockets, threads, controle e sincronização de jogo e controle de latência.
- Princípios da arquitetura cliente-servidor: instalação, configuração e funcionamento, Sincronização entre os clientes e o servidor.
- Frameworks de terceiros para desenvolvimento de jogos digitais multiplayer: instalação, configuração e funcionamento.
- Sincronização de jogadores em rede: princípios e implementação.
- Lag em jogos multiplayer: definição, causas e técnicas de resolução.
- Multiplayer local: conceito, prototipação e mecânicas de jogos; Aplicação de entradas de dados.
- Banco de dados: conceitos, modelagem, implementação e aplicação para jogos multiplayer.
- Testes automatizados: conceito, aplicação e qualidade de software.
- Controle de versão em programação de jogos digitais: manipulação de versões, tags e releases.

#### HABILIDADES

- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Pesquisar conceitos e tendências.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Elaborar documentos técnicos, relatórios de atividades e checklist.
- Organizar e compilar códigos de programação.

---

## ATITUDES/VALORES

- Proatividade na resolução de problemas.
  - Responsabilidade frente ao processo de criação de jogos.
  - Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.
  - Zelo na apresentação pessoal e profissional.
  - Cordialidade no trato com as pessoas.
- 

## UC11: Realizar publicação de jogos digitais.

CARGA HORÁRIA: 48 HORAS

### Indicadores

1. Seleciona lojas virtuais para publicação de acordo com a plataforma do jogo.
2. Ajusta o código do jogo de acordo com a plataforma de venda selecionada.
3. Prepara ambiente de venda do jogo de acordo com a plataforma de venda selecionada.
4. Analisa dados de venda do jogo conforme métricas oferecidas pela plataforma de venda selecionada.

### Elementos da competência

## CONHECIMENTOS

- Plataformas de venda: conceitos, tipos, políticas e utilização; plataformas de venda para PC, mobile e plataformas web; plataformas livres.
- Bibliotecas para publicação: implementação de funcionalidades necessárias para a loja virtual e inclusão de recursos adicionais ao jogo.
- Publicação de jogo: preparação de ambiente e estratégias de disponibilização do jogo.
- Disponibilização de jogos físicos: conceitos e estratégias.
- Publicação para console: conceitos e planejamento.
- Manutenção de software: definições, processos e ferramentas.
- Vendas: estratégias, formas de divulgação e rentabilização.
- Direitos autorais: definição, redação de requisitos e aplicabilidade.

---

## HABILIDADES

- Comunicar-se de maneira assertiva.
- Pesquisar conceitos e tendências.
- Utilizar termos técnicos nas rotinas de trabalho.
- Elaborar documentos técnicos, relatórios de atividades e checklist.
- Organizar códigos de programação.
- Negociar com pessoas em situações adversas.

---

## ATITUDES/VALORES

- Proatividade na resolução de problemas.
- Responsabilidade frente ao processo de criação de jogos.
- Colaboração no desenvolvimento do trabalho em equipe.
- Zelo na apresentação pessoal e profissional.
- Cordialidade no trato com as pessoas.

---

## ➤ UC6: Projeto Integrador Desenvolvedor de Games.

CARGA HORÁRIA: **25 HORAS**

## ➤ UC12: Projeto Integrador Técnico em Programação de Jogos Digitais.

CARGA HORÁRIA: **15 HORAS**

O Projeto Integrador é uma Unidade Curricular de Natureza Diferenciada, baseada na metodologia de ação-reflexão-ação, que se constitui na proposição de situações desafiadoras a serem cumpridas pelo aluno.

O planejamento e execução do Projeto Integrador propiciam a articulação das competências previstas no perfil profissional de conclusão do curso, pois apresentam ao aluno situações que estimulam o seu desenvolvimento profissional ao ter que decidir, opinar e debater com o grupo a resolução de problemas a partir do tema gerador.



Durante a realização do Projeto, portanto, o aluno pode demonstrar sua atuação profissional pautada pelas marcas formativas do Senac, uma vez que permite o trabalho em equipe e o exercício da ética, da responsabilidade social e da atitude empreendedora.

As principais características do Projeto Integrador são:

- Articulação das competências do curso, com foco no desenvolvimento do perfil profissional de conclusão.
- Criação de estratégias para a solução de um problema ou de uma fonte geradora de problemas relacionada à prática profissional.
- Desenvolvimento de atividades em grupos realizadas pelos alunos, de maneira autônoma e responsável.
- Geração de novas aprendizagens ao longo do processo.
- Planejamento integrado entre todos os docentes do curso.
- Compromisso dos docentes com o desenvolvimento do Projeto no decorrer das Unidades Curriculares, sob a articulação do docente responsável pela unidade curricular Projeto Integrador, que tem papel de mediador e facilitador do processo.
- Espaço privilegiado para imprimir as Marcas Formativas Senac:
- Domínio técnico-científico.
- Atitude empreendedora.
- Visão crítica.
- Atitude sustentável.
- Atitude colaborativa.

A partir do tema gerador, o Projeto Integrador prevê três etapas para sua execução:

**1ª Problematização:** corresponde ao ponto de partida do projeto. Na definição do tema gerador, deve-se ter em vista uma situação plausível, identificada no campo de atuação profissional e que perpassa as competências do perfil de conclusão do curso. Neste momento, é feito o detalhamento do tema gerador e o levantamento das questões que vão nortear a pesquisa e o desenvolvimento do projeto. As questões devem mobilizar ações que articulem as competências do curso para a resolução do problema. Vale destacar que, caso o curso contemple mais de uma Unidade Curricular - Projeto Integrador, o tema gerador articula todas as competências relacionadas a essa UC-PI.

**2ª Desenvolvimento:** para o desenvolvimento do Projeto Integrador, é necessário que os alunos organizem e estruturem um plano de trabalho. Esse é o momento em que são elaboradas as estratégias para atingir os objetivos e dar respostas às questões formuladas na etapa de problematização. O plano de trabalho deve ser realizado conjuntamente pelos alunos e prever situações que extrapolem o espaço da sala aula, estimulando a pesquisa em

bibliotecas, a visita aos ambientes reais de trabalho, a contribuição de outros docentes e profissionais, além de outras ações para a busca da resolução do problema.

**3ª Síntese:** momento de organização e avaliação das atividades desenvolvidas e dos resultados obtidos. Nesta etapa, os alunos podem rever suas convicções iniciais à luz das novas aprendizagens, expressar ideias com mais fundamentação teórica e prática, além de gerar produtos de maior complexidade. Ressalta-se que a proposta de solução deve trazer aspectos inovadores, tanto no próprio produto quanto na forma de apresentação.

### Propostas de temas geradores

## Unidade Curricular 6: Projeto Integrador Desenvolvedor de Games.

### Proposta 1: Desenvolvimento de jogo digital para computadores.

A partir deste tema, os docentes deverão propor aos grupos atividades de planejamento e desenvolvimento da programação do jogo digital aplicado à desktop, incluindo opcionalmente elementos de multiplayer. Sugere-se a inclusão de integração do jogo a serviços web disponíveis que complementarão o projeto com informações que serão usadas no mundo de jogo – como, por exemplo, serviços que informem dados do clima na região, afetando o cenário de acordo com isso. Conforme a prática operacional de mercado, após a programação do jogo digital, os testes poderão ser realizados por outros grupos que também irão elaborar o relatório das ações realizadas. Este relatório subsidiará a equipe desenvolvedora inicial no aprimoramento e na manutenção do jogo digital. O desafio proposto deve levar em consideração as tendências atuais de mecânicas, temáticas e tecnologias aplicáveis a jogos independentes ou a exigências de mercado, considerando-se o panorama das empresas de desenvolvimento atuantes na região, no estado ou no país. Quando não for possível apresentar um problema de uma empresa real, é indicada a utilização de casos fictícios que retratem o desenvolvimento de soluções de implementação de jogos digitais para mais de uma plataforma. Os grupos serão responsáveis pela proposta de jogo e planejamento da jogabilidade presente e deverão demonstrar visão crítica, cidadania, inovação, criatividade e sustentabilidade, a partir da análise do público-alvo ao qual é direcionado o jogo digital.

Com a realização de uma das propostas apresentadas, o aluno poderá demonstrar sua atuação profissional pautada pelas marcas formativas do Senac, uma vez que permite o trabalho em equipe e o exercício da ética, da responsabilidade social e da atitude empreendedora.

## **Proposta 2: Desenvolvimento de jogos digitais para objetivos educacionais.**

A partir deste tema, os docentes deverão propor aos grupos a identificação de situações na qual o jogo seja utilizado como instrumento educacional, como em escolas de ensino regular, treinamentos corporativos, entre outras situações. A partir do problema verificado, os estudantes desenvolverão o projeto de jogo para uma plataforma adequada, de maneira a atender as necessidades educacionais do software, sob orientação do docente. O desafio proposto deve levar em consideração as tendências atuais de mecânicas, temáticas e tecnologias aplicáveis a jogos independentes ou a exigências de mercado, considerando-se o panorama das empresas de desenvolvimento atuantes na região, no estado ou no país. Quando não for possível apresentar um problema de uma empresa real, é indicada a utilização de casos fictícios que retratem o desenvolvimento de soluções de implementação de jogos digitais para mais de uma plataforma. Os grupos serão responsáveis pela proposta de jogo e planejamento da jogabilidade presente e deverão demonstrar visão crítica, cidadania, inovação, criatividade e sustentabilidade, a partir da análise do público-alvo ao qual é direcionado o jogo digital.

Com a realização de uma das propostas apresentadas, o aluno poderá demonstrar sua atuação profissional pautada pelas marcas formativas do Senac, uma vez que permite o trabalho em equipe e o exercício da ética, da responsabilidade social e da atitude empreendedora.

Outros Temas Geradores podem ser definidos em conjunto com os alunos, desde que constituam uma situação-problema e atendam aos indicadores para avaliação.

## **Unidade Curricular 12: Projeto Integrador Técnico em Programação de Jogos Digitais.**

### **Proposta 1: Desenvolvimento de jogo digital multiplayer com armazenamento em nuvem.**

A partir deste tema, os docentes deverão propor aos grupos atividades de planejamento e desenvolvimento de um jogo digital multiplayer aplicado às plataformas com desktop, dispositivos móveis e web com um sistema de pontuação em cloud database (MongoDB) que armazenará os high scores de uma lista de jogadores. Conforme a prática operacional de mercado, após a programação do jogo digital, os testes poderão ser realizados por outros grupos que também irão elaborar o relatório das ações realizadas. Este relatório subsidiará a equipe desenvolvedora inicial no aprimoramento e na manutenção do jogo digital. O desafio proposto deve considerar ainda a dinâmica do segmento da programação e as especificidades das demandas regionais. E, prioritariamente, ser uma questão real do mercado de trabalho. Quando não for possível apresentar um problema de uma empresa real. É indicada a utilização de casos fictícios que retratem o desenvolvimento de soluções de implementação de jogos digitais Multiplayer. Os grupos deverão demonstrar visão crítica,

cidadania, inovação, criatividade e sustentabilidade, a partir da análise do público-alvo ao qual é direcionado o jogo digital.

### **Proposta 2: Desenvolvimento de jogo digital mobile.**

A partir deste tema, os docentes deverão propor aos grupos a elaboração de um projeto de jogo destinado a dispositivos móveis, observando as características físicas tecnológicas por esses aparelhos, tais como toque, movimento, entre outros, e também os aspectos de mercado e distribuição associados a esse ramo. O desafio proposto deve levar em consideração as tendências atuais de mecânicas, temáticas e tecnologias aplicáveis a jogos independentes ou a exigências de mercado, considerando-se o panorama das empresas de desenvolvimento atuantes na região, no estado ou no país. Quando não for possível apresentar um problema de uma empresa real, é indicada a utilização de casos fictícios que retratem o desenvolvimento de soluções de implementação de jogos digitais para mais de uma plataforma. Os grupos serão responsáveis pela proposta de jogo e planejamento da jogabilidade presente e deverão demonstrar visão crítica, cidadania, inovação, criatividade e sustentabilidade, a partir da análise do público-alvo ao qual é direcionado o jogo digital.

Outros temas geradores podem ser definidos com os alunos, desde que constituam uma situação-problema e atendam aos indicadores para avaliação.

#### **Indicadores**

Para avaliação da unidade curricular Projeto Integrador são propostos os seguintes indicadores, cuja função é evidenciar o alcance dos objetivos da unidade curricular:

- Cumpre as atividades previstas no plano de ação, conforme desafio identificado no tema gerador.
- Apresenta resultados ou soluções de acordo com as problemáticas do tema gerador e objetivos do PI.

## **6. ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS**

As orientações metodológicas deste curso, em consonância com a Proposta Pedagógica do Senac, pautam-se pelo princípio da aprendizagem com autonomia e pela metodologia de desenvolvimento de competências, estas entendidas como *ação/fazer profissional observável, potencialmente criativo(a), que articula conhecimentos, habilidades e atitudes/valores, bem como permite desenvolvimento contínuo.*

As competências que compõem a organização curricular do curso foram definidas com base no perfil profissional de conclusão, considerando a área de atuação e os processos de trabalho deste profissional. Para o desenvolvimento das competências, foi configurado um percurso metodológico que privilegia a prática pedagógica contextualizada, colocando o

aluno diante de situações de aprendizagem que possibilitam o exercício contínuo da mobilização e articulação dos saberes necessários para a ação e solução de questões inerentes à natureza da ocupação.

A mobilização e a articulação dos elementos da competência requerem a proposição de situações desafiadoras de aprendizagem, que apresentem níveis crescentes de complexidade e se relacionem tanto com a realidade do aluno quanto com o contexto da ocupação.

As atividades relacionadas ao planejamento de carreira dos alunos devem ocorrer no contexto do desenvolvimento da marca formativa Atitude Empreendedora. Recomenda-se que o tema seja abordado no início das primeiras unidades curriculares do curso e revisitado no decorrer de toda a formação. A partir da reflexão sobre si mesmo e sobre a própria trajetória profissional, os alunos podem: reconhecer as diferentes possibilidades de atuação profissional, considerando também a perspectiva empreendedora; elaborar estratégias para identificar oportunidades; e aprimorar cada vez mais suas competências. O docente pode abordar com os alunos o planejamento de carreira a partir dos seguintes tópicos: i) *ponto de partida*: momento de vida do aluno, suas possibilidades de inserção no mercado, fontes de recrutamento e seleção, elaboração de currículo, remuneração oferecida pelo mercado, competências que possui e seu histórico profissional; ii) *objetivos*: o que o aluno pretende em relação à sua carreira no curto, no médio e no longo prazo, e; iii) *estratégias*: o que o aluno deve fazer para alcançar seus objetivos. Esse plano de ação tem como foco a iniciativa, a criatividade, a inovação, a autonomia e o dinamismo, na perspectiva de que os alunos possam criar soluções e buscar formas diferentes de atuar em seu segmento.

No que concerne às orientações metodológicas para a Unidade Curricular Projeto Integrador (UCPI), recomenda-se que o docente apresente aos alunos o tema gerador nas primeiras semanas do curso, possibilitando a eles modificar e/ou substituir a proposta inicial de acordo com a contribuição da turma. Para a execução da UCPI o docente deve atender para as fases que a compõem: a) problematização (detalhamento do tema gerador); b) desenvolvimento (elaboração das estratégias para atingir os objetivos e dar respostas às questões formuladas na etapa de problematização) e; c) síntese (organização e avaliação das atividades desenvolvidas e dos resultados obtidos).

Ressalta-se que o tema gerador deve se basear em problemas da realidade da ocupação, propiciando desafios significativos que estimulem a pesquisa a partir de diferentes temas e ações relacionadas ao setor produtivo ao qual o curso está vinculado. Nesse sentido, a proposta deve contribuir para o desenvolvimento de projetos consistentes, que ultrapassem a mera sistematização das informações trabalhadas durante as demais unidades curriculares.

No tocante à avaliação dos resultados, o docente deve retomar a reflexão sobre a articulação das competências do perfil profissional e o desenvolvimento das Marcas Formativas, correlacionando-os ao fazer profissional.

A apresentação dos resultados do Projeto Integrador pode assumir diferentes formatos e proporcionar momentos de socialização para seu compartilhamento. Esse momento de apresentação deve ser considerado como mais uma atividade que compõe o processo de aprendizagem. Como a avaliação é contínua e se dá ao longo do curso, caso a apresentação não atenda aos objetivos iniciais de seu planejamento, não há obrigatoriamente a necessidade de refazê-la, pois o foco da avaliação deve olhar para os objetivos alcançados pelo projeto e não pela apresentação em si. Essa necessidade deve ser analisada caso a caso e é fundamental que o docente proponha que os alunos reflitam sobre todo o processo de aprendizagem com intuito de identificar as possíveis razões que levaram ao resultado obtido e o que é possível aprender com este processo.

O docente deve, ainda, incentivar o compartilhamento dos resultados do Projeto Integrador com toda a comunidade escolar, zelando para que, sempre que possível, essa ação de compartilhamento estabeleça uma aproximação ao contexto profissional.

## **7. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E DE EXPERIÊNCIAS ANTERIORES**

De acordo com a legislação educacional em vigor, é possível aproveitar conhecimentos e experiências anteriores dos alunos, desde que diretamente relacionados com o Perfil Profissional de Conclusão do presente curso.

O aproveitamento de competências anteriormente adquiridas pelo aluno por meio da educação formal, informal ou do trabalho, para fins de prosseguimento de estudos, será realizado em acordo com as diretrizes legais e orientações organizacionais vigentes.

## **8. CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

De forma coerente com os princípios pedagógicos da Instituição, a avaliação tem como propósitos:

- Avaliar o desenvolvimento das competências no processo formativo.
- Ser diagnóstica e formativa.
- Permear e orientar todo o processo educativo.
- Verificar a aprendizagem do aluno, sinalizando o quão perto ou longe está do desenvolvimento das competências que compõem o perfil profissional de conclusão (foco na aprendizagem).
- Permitir que o aluno assuma papel ativo em seu processo de aprendizagem, devendo, portanto, prever momentos para auto avaliação e de feedback em que docente e aluno

possam juntos realizar correções de rumo ou adoção de novas estratégias que permitam melhorar o desempenho do aluno no curso.

## **8.1 Formas de expressão dos resultados da avaliação**

Toda avaliação deve ser acompanhada e registrada ao longo do processo de ensino-aprendizagem. As menções adotadas no Modelo Pedagógico Senac reforçam o comprometimento com o desenvolvimento da competência e buscam minimizar o grau de subjetividade do processo avaliativo.

De acordo com a etapa de avaliação, foram estabelecidas formas de registro específicas a serem adotadas no decorrer do processo de aprendizagem:

### **8.1.1 Menção por unidade curricular**

Ao final de cada unidade curricular, devem ser atribuídas menções que evidenciam o desenvolvimento ou não da competência. As menções possíveis para cada unidade curricular são:

- Desenvolvida – D
- Não desenvolvida – ND

### **8.1.2 Registros parciais com foco nos indicadores de competência**

Para acompanhar o processo de desenvolvimento das competências também são realizados registros relativos aos indicadores, que evidenciam o desenvolvimento da competência. As formas de registro relativas aos resultados possíveis para cada indicador são:

#### **Durante o processo**

- Atendido - A
- Parcialmente atendido - PA
- Não atendido - NA

#### **Ao final da unidade curricular**

- Atendido - A
- Não atendido - NA

### 8.1.3 Menção para aprovação no curso

Para aprovação no curso, o aluno precisa atingir D (desenvolvida) em todas as unidades curriculares (Competências e Unidades Curriculares de Natureza Diferenciada).

Além da menção D (desenvolvida), o aluno deve ter frequência mínima de 75% em cada unidade curricular, conforme legislação vigente, com exceção do Projeto Integrador que terá como critério para aprovação apenas a Menção D (desenvolvida). Os resultados possíveis no curso são:

- Aprovado - AP
- Reprovado - RP

## 8.2 Recuperação

A recuperação será imediata à constatação das dificuldades do aluno, por meio de solução de situações-problema, realização de estudos dirigidos e outras estratégias de aprendizagem que contribuam para o desenvolvimento da competência. Na modalidade de oferta presencial, é possível a adoção de recursos de educação a distância.

## 9. ESTÁGIO PROFISSIONAL SUPERVISIONADO

O Estágio tem por finalidade propiciar condições para a integração dos alunos no mercado de trabalho. É um “ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos” (Lei nº 11.788/08).

Conforme previsto em legislação vigente, o Estágio pode integrar ou não a estrutura curricular dos cursos. É obrigatório quando a legislação que regulamenta a atividade profissional assim o determinar.

Nos cursos em que não for obrigatório, pode ser facultada aos alunos a sua realização, de acordo com a demanda do mercado de trabalho. Desenvolvido como atividade opcional, a carga horária do estágio é apostilada ao histórico escolar do aluno.

**No presente curso, o Estágio não é obrigatório.**



## 10. INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E RECURSOS DIDÁTICOS

A rede de Unidades Escolares do Senac São Paulo tem a infraestrutura necessária para a realização dos cursos propostos, contando com dependências para acolhimento dos alunos, salas de aula devidamente mobiliadas com cadeiras móveis e armário para organização dos materiais, sala de atendimento, salas para Direção, Secretaria, Equipe Técnica e Docentes, laboratórios de informática, bibliotecas com o acervo contendo os títulos da bibliografia básica indicada no correspondente Plano de Curso, computadores conectados à Internet, data show e outros equipamentos.

### 10.1 Instalações e equipamentos específicos:

- Computadores com as seguintes configurações de hardware: placa de som com caixas de som ou fone de ouvido; placa gráfica; processador e memória RAM de alto desempenho e monitores de alta definição.
- IDEs e frameworks de desenvolvimento: Visual Studio, Mono Develop, Code Blocks, Unreal Development Kit (UDK), Unity 3D, GameMaker, Construct 3 e outros equivalentes.
- Dispositivos móveis (smartphones e/ou tablets) com Android atualizado; dispositivos de áudio; controladores de jogos (joystick, webcam, captadores de áudio).
- Ferramentas de som: Adobe Audition; Audacity e software equivalente.
- Linguagens/tecnologias de programação para o desenvolvimento de jogos digitais: Construct 3, Monogame, Unity 3D, C#; Java; JavaScript/jQuery; C/C++; Python.
- Ferramentas de gerenciamento de projetos: WBS; MS Project; Trello.
- Ferramentas de desenvolvimento colaborativo e de testes: Git; Redmine; Jira.
- Ferramentas transversais: servidor gerenciador de banco de dados relacional; servidor web ou emulador de servidor web.
- Ferramentas de visualização: jogos de tabuleiro.

## 11. PERFIL DO PESSOAL DOCENTE

O desenvolvimento da oferta ora proposta requer docentes com experiência profissional em desenvolvimento de soluções computacionais, usando linguagem de programação de alto nível e/ou jogos e formação superior em Ciência da Computação e áreas afins, preferencialmente, com conhecimentos em evolução histórica e tendências de mercado de jogos, elaboração de roteiros audiovisuais, de jogos digitais e programação C#.

## 12. BIBLIOGRAFIA

### UC1: Desenvolver mecânicas de jogos.

#### Bibliografia Básica

- ROGERS, S. *Level up: um guia para o design de grandes jogos*. São Paulo: Blucher, 2013.

#### Bibliografia Complementar

- NOVAK, J. *Desenvolvimento de games*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- SCHUYTEMA, P. *Design de games: uma abordagem prática*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

### UC2: Planejar o desenvolvimento de jogo digital.

#### Bibliografia Básica

- GRIFFITHS, D.; BARRY, P. *Use a cabeça! programação*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.

#### Bibliografia Complementar

- OLIVEIRA, J. F. de. *Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores*. São Paulo: Érica, 2016.
- XAVIER, G. F. C. *Lógica de programação*. São Paulo: São Paulo, 2018.

### UC3: Manipular elementos multimídia.

#### Bibliografia Básica

- CHANDLER, H. M. *Manual de produção de jogos digitais*. Porto Alegre: Bookman, 2012.

#### Bibliografia Complementar

- MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. *Level up: um guia para o design de grandes jogos*. São Paulo: Blucher, 2013.
- SCHELL, J. *The art of game design: a book of lenses*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2019.

## UC4: Codificar em linguagem de programação.

### Bibliografia Básica

- STELLMAN, A. *Use a cabeça! C#*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2013.

### Bibliografia Complementar

- NAVARRO, J. A.; MANZANO G. *Programação de computadores com C#*. São Paulo: Érica, 2014.
- VOTRE, V. P. *C++ explicado e aplicado*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

## UC5: Programar em game engine.

### Bibliografia Básica

- CAPATI, R. H. *Unity total: fundamentos essenciais [2D & 3D, Versão 2019]: entre no mundo do desenvolvimento de jogos com este guia essencial para todos que desejam começar agora mesmo*. [S.l.: s.n.], 2019.

### Bibliografia Complementar

- DEITEL, H. M. *C#: como programar*. São Paulo: Makron, 2007.
- JACKSON, S. *Mastering Unity 2D Game Development*. [S.l.]: Packt, 2014.

## UC7: Integrar os elementos multimídia do jogo digital.

### Bibliografia Básica

- SIMÕES, A. *Introdução ao desenvolvimento de jogos com Unity*. Lisboa: FCA, 2017.

### Bibliografia Complementar

- CAPATI, R. H. *Unity total: fundamentos essenciais [2D & 3D, Versão 2019]: entre no mundo do desenvolvimento de jogos com este guia essencial para todos que desejam começar agora mesmo*. [S.l.: s.n.], 2019.
- DORAN, J. P. *Unity Game Development Blueprints*. [S.l.]: Packt, 2014.

## UC8: Programar jogos digitais para PC.

### Bibliografia Básica

- GREENE, J. *Use a cabeça! C#*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

### Bibliografia Complementar

- DEITEL, H. M. *C#: como programar*. São Paulo: Makron, 2007.
- MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. *Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores*. São Paulo: Érica, 2009.

## UC9: Programar jogos digitais para mobile.

### Bibliografia Básica

- DEITEL, H. M. *Android para programadores: uma abordagem baseada em aplicativos*. Porto Alegre: Bookman, 2012.

### Bibliografia Complementar

- DAMIANI, E. B. *Programação de jogos Android*. São Paulo: Novatec, 2016.
- DORAN, J. P. *Unity 2017 Mobile Game Development: build, deploy, and monetize games for Android and iOS with Unity*. [S.l.]: Packt, 2017.

## UC10: Programar jogos digitais multiplayer.

### Bibliografia Básica

- KOZOVITS, E. L. *Otimização de mensagens e balanceamento de jogos multi-jogador*. Tese, Departamento de Informática, PUC-Rio, 2004.

### Bibliografia Complementar

- MADHAV, S.; GLAZER, J. *Multiplayer game programming: architecting networked games*. Boston: Addison-Wesley, 2015.
- STAGNER, A. R. *Unity multiplayer games*. [S.l.]: Packt, 2013.

## UC11: Realizar publicação de jogos digitais.

### Bibliografia Básica

- RABIN, S. *Introdução ao desenvolvimento de games: a indústria de jogos: produção, marketing, comercialização e direitos autorais*. São Paulo: Cengage Learning, 2012. Vol. 4.

### Bibliografia Complementar

- CHANDLER, H. M. *Manual de produção de jogos digitais*. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- GRIFFITHS, D.; GRIFFITHS, D. *Use a cabeça! Desenvolvendo para Android*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

## 13. CERTIFICAÇÃO

Àquele que concluir com aprovação a Qualificação Profissional Técnica de Desenvolvedor de Games composta pelas unidades curriculares 1, 2, 3, 4, 5 e 6, é conferido o certificado de **Desenvolvedor de Games**, com validade nacional.

Àquele que concluir com aprovação todas as unidades curriculares que compõem a organização curricular desta Habilitação Profissional Técnica e comprovar a conclusão do Ensino Médio, é conferido o diploma de **Técnico em Programação de Jogos Digitais**, com validade nacional.



## RESOLUÇÃO Nº 24/2020

Dispõe sobre a criação e oferta de cursos e programas de Educação Profissional e Tecnológica, no nível de ensino Educação Profissional Técnica de Nível Médio, nos termos do artigo 20 da Lei nº 12.513, de 26 de outubro de 2011, alterado pela Lei nº 12.816, de 5 de junho de 2013, e sobre aprovação de Planos de Cursos, nos termos da Resolução do Conselho Nacional do Senac nº 1.036/2015, de 19 de novembro de 2015.

O Conselho Regional do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – Senac, Administração Regional no Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais e regulamentares, em sua 10ª/2020 reunião (ordinária), realizada em 24 de novembro de 2020,

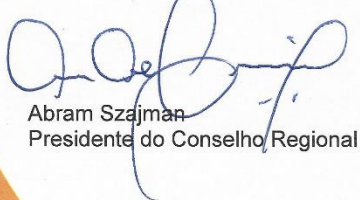
RESOLVE:

Art. 1º - Aprovar a reformulação do Plano de Curso da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio em Programação de Jogos Digitais, nº 283.

Art. 2º - Autorizar a oferta do Plano de Curso, a partir de 1º de janeiro de 2021, na rede de unidades escolares do Senac São Paulo.

Art. 3º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua assinatura.

São Paulo, 24 de novembro de 2020.

  
Abram Szajman  
Presidente do Conselho Regional



Diretoria Regional – Senac São Paulo

R. Dr. Vila Nova, 228 7º andar  
CEP 01222-903 – São Paulo / SP – Brasil  
Tel.: 11 3236 2084 Fax.: 11 3258 0379  
www.sp.senac.br

1/1