CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC

SANTO AMARO

Bacharelado em Jogos Digitais - 2025/1

# Agentes Inteligentes em Games

Prof. Esp. Eduardo Albino Gonelli

Componentes do grupo:

Nome: Maria Luiza Angelo

Nome: Murilo Seraphim

Nome: Pedro Henrique Teixeira

Nome: Gustavo Lima Borges

**Objetivo da atividade**: Nesta atividade vocês exercitarão a capacidade de observação para projetar um agente inteligente com base em uma referência. *Responder diretamente neste documento e, se desejar, adicionar imagens para justificar alguma decisão*.

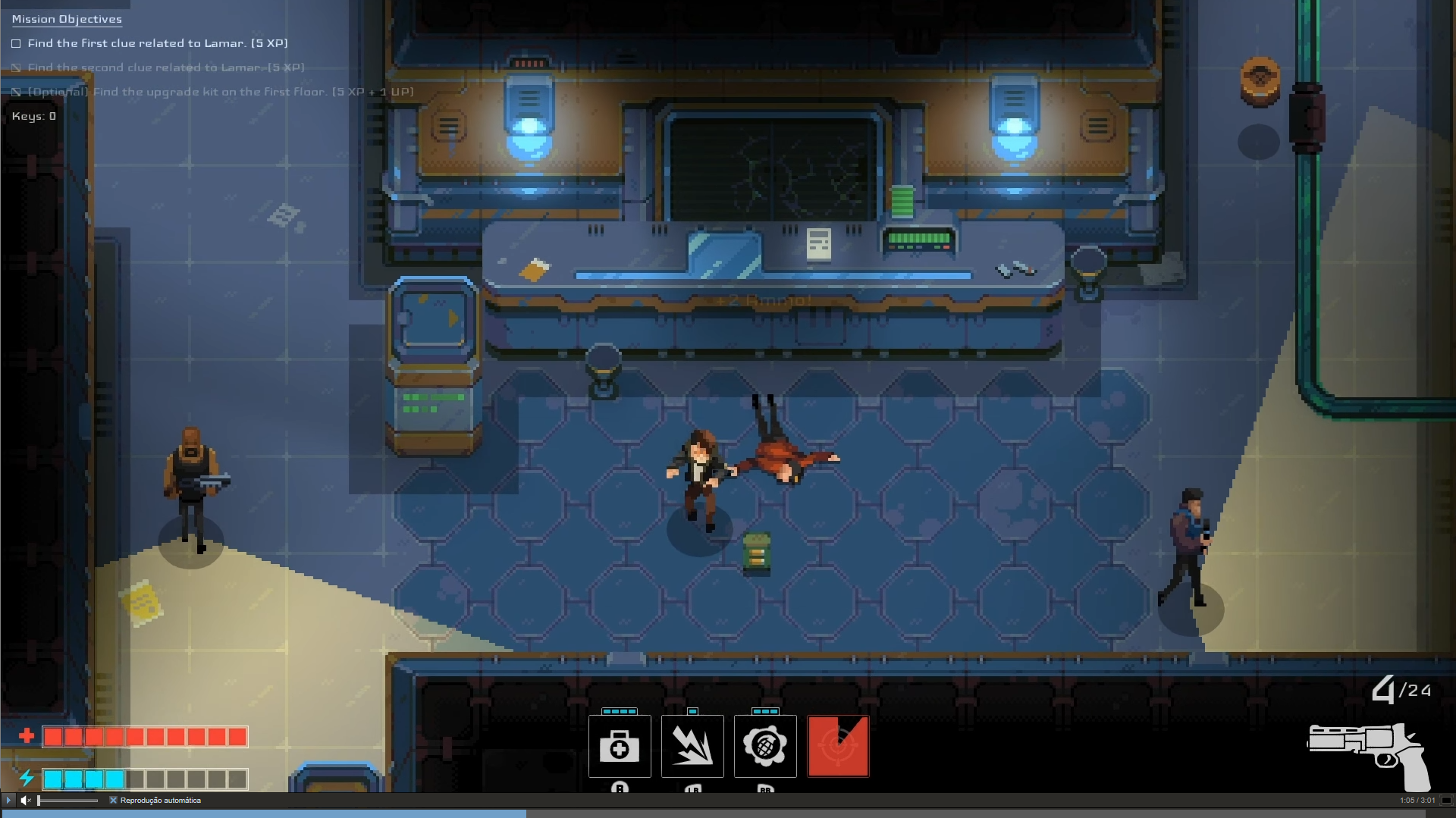
**Critérios de avaliação**: As perguntas desta atividade são subjetivas, portanto, não existe uma resposta padrão. Serão considerados os seguintes critérios de avaliação:

* **Compreensão conceitual (25%)**: Se demonstraram entendimento da matéria e dos conceitos abordados em aula sobre agentes inteligentes;
* **Justificativa das decisões (25%)**: Se forneceram justificativas bem fundamentadas para o design do agente;
* **Criatividade (15%)**: Se apresentaram soluções criativas além do óbvio;
* **Detalhamento (15%)**: Se exploraram os conceitos com o detalhamento e profundidade adequados;
* **Viabilidade (10%)**: Se as soluções são viáveis para implementar no jogo;
* **Clareza na resposta (10%)**: Se vocês comunicaram bem suas ideias de forma clara e lógica.

# Atividade 1 - Projeto de Agente Inteligente

Como foi discutido em aula, agentes inteligentes não são necessariamente agentes que passam por sistema de aprendizado de máquina ou que estão em constante aprendizado no ambiente, mas são aqueles que são projetados para se comportar de maneira específica em determinado ambiente. Aproveitando o conteúdo da aula 1 e a experiência que adquiriram até este semestre, propõe-se a seguinte atividade:

**Analise a figura abaixo:**



Fonte: Disjunction (APE TRIBE GAMES, 2018)

Nela podemos observar dois inimigos realizando a patrulha e o personagem ao centro com um inimigo derrubado. Observe também o campo de visão dos inimigos, destacado com a iluminação amarela.

## Pensando no Game Design, responda:

1) Ignorando o que o estúdio aplicou ao jogo (se você já jogou ou assistiu algum gameplay), qual seriam os comportamentos esperados dos inimigos enquanto o personagem não estiver no campo de visão deles?

2) O personagem entrou no campo de visão deles, qual os comportamentos esperados?

3) Se o personagem fugiu e se escondeu, o que o agente inimigo deve fazer?

4) Se o agente inimigo, durante a patrulha de rotina, não encontrou o personagem, mas encontrou o corpo de outro agente no chão, o que vocês projetariam neste caso?

5) Os agentes inimigos carregam armas e, logicamente, devem disparar no personagem. Qual comportamento vocês projetariam ao acabar a munição do agente inimigo? Se o personagem principal carregasse uma arma, o comportamento do agente inimigo projetado seria diferente?

Respostas:

1)

Eles devem continuar sua rota, que não pode errática, previsibilidade é divertida na medida certa; e devem reagir de forma investigativa a qualquer ação espalhafatosa causada pelo jogador como quebrar uma janela ou jogar algo para fazer barulho.

2)

Dado ao contexto de invasão e aparente animosidade na cena, a reação esperada é que o agente ataque o jogador com sua arma de fogo e adicionalmente pode haver um contador de reforços que indica que eles estão chamando ajuda (outros agentes de programação similar) que aparecerão pós-contagem.

Essa medida pode dar urgência ao confronto, se a atmosfera do jogo reforçar a ideia de furtividade isso pode deixar o jogador positivamente tenso e se for algo de ação também, mas pela ameaça de um combate mais difícil.

3)

Voltar ao seu comportamento de rota padrão, sugerimos que se possível mais sensível aos sons e presença do player depois que o agente passar a ser mais investigativo, andando mais rápido e de alguma forma procurando o player, por um tempo.

4)

Acreditamos que deveria ser um comportamento semelhante ao da pergunta três. O agente deve procurar o player ativamente, saindo de sua rota esporadicamente para tentar achá-lo e se tornando mais sensível e reativo a presença do player. E algumas linhas de diálogo sobre achar o culpado ou achar quem fez isso se for do estilo do jogo ter diálogo. Ou seja, o agente entraria em estado de alerta, movendo-se com mais velocidade e prontidão com sua arma de fogo, para o caso de encontrar o player escondido no ambiente. Este agente também poderia chamar outros agentes próximos através do mecanismo explicado na pergunta cinco, que não sabiam que um aliado deles foi encontrado morto e que há um intruso, também os deixando no mesmo estado de alerta. Todos os agentes próximos começariam a agir da mesma maneira, num modo de patrulha mais rígido que anteriormente.

5)

O agente deve procurar um abrigo próximo como agachar atras de algo grande ou ficar atras de uma parede que o proteja da última localização conhecida do player (então ele precisa ter um certo conhecimento do terreno e a capacidade de reconhecer os movimentos do player), a fim de evitar que seja um alvo fácil e entediante, caso ele tenha uma arma de fogo também.

No caso do jogador estar limitado a combate de curto alcance, a opção de cobertura funciona ainda, mas temos a opção de fazer o agente ia um pouco para a trás enquanto recarrega.

Ele deve em seguida recarregar sua arma; isso precisa demorar alguns segundos (porque imediatismo nisso é simplesmente desinteressante), e acreditamos que seria ideal ter algum elemento visual que indique o tempo restante de recarga. Gera alguma urgência para o jogador de aproveitar a oportunidade de atacar e isso pode gerar situações divertidas em que o player erra o tempo e leva um tiro ou ataca no momento logo antes do inimigo voltar e é satisfatório.

## Agora, com base no conhecimento técnico do grupo e, se necessário, complementado por pesquisas na internet, responda (não precisa de código, apenas a ideia):

1) Como podemos definir a rota de patrulha na Unity? Como vocês aplicariam isso em um projeto 2D? E em um projeto 3D?

2) Que tipos de sensores podemos projetar para que os inimigos detectem o personagem? Explorem todos os que forem possíveis e indiquem, se possível, quais consumiriam menos recursos.

3) Quais seriam as condições para o inimigo perseguir o jogador, disparar, fugir, se esconder ou atacar de perto? O que vocês deveriam levar em consideração nos status do inimigo ao configurar esse comportamento?

Respostas:

1. Para definir as rotas na unity eu penso em 2 formas, uma é pelo material ou asset, e outra é por posições, como por exemplo usando game objects vazios e falar para andar de um para outro, configurando a ordem desejada por scripts, esse método de game objects vazios é o que usaria no 3D, e para 2D plataforma só programaria um script simples indicando o lado inicial, e invertendo esse lado quando necessário, e em jogos com a câmera em outras perspectivas eu colocaria que ele pode andar em cima de um determinado asset, assim evitando áreas "proibidas".
2. eu penso em duas formas principais, com coliders Trigger e com RayCasts, não conheço outra forma de tentar fazer um sensor, por isso tem apenas esses 2, e eu acredito que o RayCast seria a melhor opção, pois ela retorna vários tipos de informações que podem ser usadas de diversas formas, diferente do collider, que apenas retorna se esta colidindo ou não. pesquisa: a opção que menos consome recurso é a utilização de OverlapSphere (no caso de jogo 3D), para detectar a proximidade do jogador e um Raycast para verificar potenciais objetos ou paredes no caminho do inimigo. Esta opção consome menos recursos por precisar ser verificada a cada quadro ou chamada e intervalos regulares definidos pelo programador.
3. Para perseguir o jogador basta o inimigo identificar que o jogador esta no seu campo de visão, assim como para disparar, para fugir e se esconder eu não consigo pensar em muitas situações, mas acredito que se o inimigo identificar uma ameaça ele pode disparar uma dessas, se tiver como se esconder, ele se conde, caso contrario ele foge, para atacar de perto o inimigo pode apenas identifica-lo em seu campo de visão, ou ver se o player seta muito perto, ou se o player esta de costas para ele, para configurar eu levaria em consideração a vida, velocidade, dano e distancia, usando esses status da para definir qual ação o inimigo pode usar, se a vida estiver baixa ele foge ou se esconde, mas se o dano for o suficiente para matar o player continua atacando, caso o player esteja perto ele ataca de perto, se tiver longe dispara e para persegui o jogador, basta ele estar no campo de visão.

## Com base no desempenho do grupo na realização desta atividade, responda:

1) O que cada um do grupo conseguiu contribuir neste trabalho sem a necessidade de consultar a internet (indicar os nomes como a experiência adquirida ao longo do curso contribuiu para a elaboração das respostas)?

2) Quais foram os tópicos desta atividade que exigiram pesquisas complementares na internet (novo conhecimento)?

Respostas: