

Este método de ensino tem como objetivo facilitar o ensino de acessibilidade para alunos de computação utilizando o **Design Thinking** como base. Antes do seu início, os alunos deverão ser divididos em grupos (recomendamos que no máximo 10 grupos) e cada grupo será responsável pelo desenvolvimento de um aplicativo móvel acessível para uma característica específica de acessibilidade, como cegos, surdos, entre outros. A característica de acessibilidade de cada grupo será definida durante a primeira atividade.

Este método visa desenvolver habilidades de empatia e de desenvolvimento acessível nos alunos, promovendo uma compreensão mais profunda sobre a importância da acessibilidade nos produtos de softwares desenvolvidos. Ao final da aplicação, espera-se que os alunos tenham adquirido conhecimentos práticos sobre o desenvolvimento de softwares acessíveis e compreendido o potencial transformador da acessibilidade como ferramenta de inclusão.

Recomenda-se que os estudantes tenham acesso a um computador, tablet ou celular com conexão à internet, uma vez que esses dispositivos poderão ser utilizados em algumas atividades.

1 Empatizar

O estágio **Empatizar** do **Design Thinking** é tem como objetivo a compreensão dos usuários e suas necessidades. Nessa fase, os estudantes poderão se colocar no lugar dos usuários e entender suas motivações e desafios, o que permite criar soluções relevantes e significativas.

1.1 Aprendizado sobre característica de acessibilidade - Curta

Duração Mínima: 20min

Esta atividade tem como objetivo principal familiarizar os estudantes com as diferentes **características de acessibilidade**, quais as dificuldades enfrentadas por essas pessoas, e como essas pessoas interagem com dispositivos computacionais (computadores, celulares, etc.). As **características de acessibilidade** trabalhadas serão as seguintes:

- Surdez
- Cegueira
- Baixa Visão
- Dislexia
- Baixo Letramento
- Idosos
- Deficiência Motora
- Autismo
- Dificuldade de Aprendizagem
- Dificuldades Intelectuais

Esta atividade consiste em uma **aula expositiva**, na qual cada uma das **características de acessibilidade** listadas acima serão apresentadas aos alunos com o auxílio da apresentação de slides disponibilizada referente ao estágio de **Empatizar**.

Como cada grupo será responsável pelo desenvolvimento de uma aplicação móvel acessível para uma das **características de acessibilidade** apresentadas, ao final da apresentação deve-se atribuir a cada grupo uma das opções. Caso hajam mais que 10 grupos, mais de um grupo pode ficar responsável pela mesma **característica de acessibilidade**. Outras **características de acessibilidade** que não estão na lista proposta podem também ser sugeridas pelo professor ou pelos próprios grupos.

1.2 Aprendizado sobre característica de acessibilidade - Longa

Duração Mínima: 30min

Esta atividade tem como objetivo principal familiarizar os estudantes com as diferentes **características de acessibilidade**, quais as dificuldades enfrentadas por essas pessoas, e como essas pessoas interagem com dispositivos computacionais (computadores, celulares, etc.).

Para iniciar, cada grupo deve escolher uma **característica de acessibilidade** e esse grupo ficará responsável, ao longo das aulas, por desenvolver uma aplicação móvel acessível para a **característica de acessibilidade** escolhida. Os grupos são livres para escolher a **característica de acessibilidade** desejada. É aconselhável que não se repitam, mas uma vez que esgotem as possibilidades não há problema em mais de um grupo ficar responsável pela mesma **característica de acessibilidade**. Listado abaixo deixamos 10 sugestões para auxiliar na escolha dos grupos:

- Surdez
- Cegueira
- Baixa Visão
- Dislexia
- Baixo Letramento
- Idosos
- Deficiência Motora
- Autismo
- Dificuldade de Aprendizagem
- Dificuldades Intelectuais

Com a divisão finalizada, esta atividade é composta de duas atividades, cada uma com 10 minutos de duração. Nos primeiros 10 minutos, cada grupo deve pesquisar na internet sobre a **característica de acessibilidade** escolhida e encontrar o máximo de informações sobre aquele grupo de pessoas. Qual a natureza daquela **característica de acessibilidade**, quais as dificuldades que essas pessoas enfrentam no seu cotidiano e que adaptações essas pessoas necessitam para enfrentar essas dificuldades.

Com os 10 minutos restantes, voltaremos a atenção dos grupos a como essas pessoas interagem com a tecnologia. Cada grupo deve agora pesquisar na internet como essas pessoas utilizam computadores, celulares e outros dispositivos e que adaptações softwares necessitam para atender essas pessoas. O objetivo é entender como que os softwares podem ser adaptados para permitir que essas pessoas realizem desde tarefas cotidianas, como enviar um e-mail, até como elas consomem conteúdo, como assistir vídeos e jogar video-games. Caso seja de fácil reprodução, os grupos também podem tentar simular a interação dessas pessoas com os softwares, como, por exemplo, para o caso de pessoas com deficiência visual, ligando o leitor de tela do celular (TalkBack para Android e VoiceOver para iOS) e tentando interagir com algum aplicativo com os olhos fechados.

1.3 Atividade de apresentação para a turma

Duração Mínima: 30min

O objetivo desta atividade é fazer com que o conhecimento sobre cada **característica de acessibilidade** adquirido por cada grupo seja compartilhado com todos os outros grupos. A divisão de tempo para apresentação de cada grupo fica a cargo do professor, levando em consideração o tempo disponível e a quantidade de grupos.

Cada grupo deve, de forma breve, apresentar e compartilhar com a turma o conhecimento que adquiriu sobre a **característica de acessibilidade** escolhida na atividade anterior. As necessidades daquele grupo de pessoas, as dificuldades enfrentadas, e que adaptações essas pessoas necessitam para realizar as atividades cotidianas e também como interagem com dispositivos computacionais e que adaptações os softwares precisam para atendê-las.

2 Definir

No estágio **Definir**, as formas de solucionar os problemas levantados durante o estágio anterior serão analisadas. É nessa etapa que se estabelecem os critérios para uma solução eficaz, considerando as necessidades dos usuários e a viabilidade técnica. Essa definição serve como base para orientar todo o processo criativo subsequente.

2.1 Aprendizado sobre acessibilidade e diretrizes - Curta

Duração Mínima: 20min

Esta atividade tem como objetivo apresentar para os estudantes os conceitos formais e legais de deficiência e acessibilidade, assim como apresentar a eles o conceito das diretrizes de acessibilidade, apresentando o WCAG em detalhes.

Esta atividade consiste em uma aula expositiva a ser apresentada com o auxílio da apresentação de slides disponibilizada referente ao estágio de **Definir**. A aula inicia com o conceito formal de pessoa com deficiência e de acessibilidade apresentados pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, seguido pela definição de acessibilidade apresentada pela mesma Lei.

Em seguida, é iniciada uma discussão sobre uma definição mais ampla sobre a acessibilidade, com o intuito de mostrar aos alunos que não só pessoas com deficiência necessitam de acessibilidade, mas também qualquer pessoa que apresente uma **capacidade reduzida**. Essa redução de capacidade pode ser definitiva, no caso de uma deficiência; pode ser temporária, como a falta de mobilidade causada por quebrar um braço; ou pode ser situacional, como a dificuldade de ouvir em um lugar muito barulhento.

Essa primeira discussão tem como intuito mostrar aos estudantes que integrar adaptações de acessibilidade aos produtos de software desenvolvidos atende as pessoas com deficiência, mas também podem atender todos os usuários daquele software, ressaltando a importância de desenvolver sempre com acessibilidade em mente.

Nos próximos slides iniciamos a discussão sobre diretrizes de acessibilidade. Diretrizes de acessibilidade são conjuntos de padrões para o desenvolvimento de um produto acessível. As diretrizes proveem um conjunto de regras a serem seguidas, facilitando o trabalho do profissional do desenvolvimento de software, que tem como garantia que seguindo aquele conjunto de padrões o seu produto atende aos níveis determinados de acessibilidade. As diretrizes permitem também que um software possa ser avaliado contra suas regras para avaliar seu nível de aderência a elas.

Para o desenvolvimento de software, as diretrizes mais conhecidas são as do WCAG, criado e mantido pela W3C (World Wide Web Consortium). O WCAG foi pensado, inicialmente, para o uso com o desenvolvimento de sites da web, mas hoje é usado também como guia para desenvolvimento de outros tipos de software, como aplicativos móveis, desktop, etc. Nos slides, o WCAG será apresentado, algumas das diretrizes serão destacadas assim como os diferentes níveis de aderência (A, AA e AAA):

- **A** - Aderência mínima
- **AA** - Aderência média
- **AAA** - Aderência máxima

2.2 Aprendizado sobre acessibilidade e diretrizes - Longa

Duração Mínima: 40min

Esta atividade tem como objetivo apresentar para os estudantes os conceitos formais e legais de deficiência e acessibilidade, assim como apresentar a eles o conceito das diretrizes de acessibilidade, apresentando o WCAG em detalhes.

Esta atividade consiste em uma aula expositiva a ser apresentada com o auxílio da apresentação de slides disponibilizada referente ao estágio de **Definir**. A aula inicia com o conceito formal de pessoa com deficiência e de acessibilidade apresentados pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, seguido pela definição de acessibilidade apresentada pela mesma Lei.

Em seguida, é iniciada uma discussão sobre uma definição mais ampla sobre a acessibilidade, com o intuito de mostrar aos alunos que não só pessoas com deficiência necessitam de acessibilidade, mas também qualquer pessoa que apresente uma **capacidade reduzida**. Essa redução de capacidade pode ser definitiva, no caso de uma deficiência; pode ser temporária, como a falta de mobilidade causada por quebrar um braço; ou pode ser situacional, como a dificuldade de ouvir em um lugar muito barulhento.

Essa primeira discussão tem como intuito mostrar aos estudantes que integrar adaptações de acessibilidade aos produtos de software desenvolvidos atende as pessoas com deficiência, mas também podem atender todos os usuários daquele software, ressaltando a importância de desenvolver sempre com acessibilidade em mente.

Nos próximos slides iniciamos a discussão sobre diretrizes de acessibilidade. Diretrizes de acessibilidade são conjuntos de padrões para o desenvolvimento de um produto acessível. As diretrizes proveem um conjunto de regras a serem seguidas, facilitando o trabalho do profissional do desenvolvimento de software, que tem como garantia que seguindo aquele conjunto de padrões o seu produto atende aos níveis determinados de acessibilidade. As diretrizes permitem também que um software possa ser avaliado contra suas regras para avaliar seu nível de aderência a elas.

Para o desenvolvimento de software, as diretrizes mais conhecidas são as do WCAG, criado e mantido pela W3C (World Wide Web Consortium). O WCAG foi pensado, inicialmente, para o uso com o desenvolvimento de sites da web, mas hoje é usado também como guia para desenvolvimento outros tipos de software, como aplicativos moveis, desktop, etc. Nos slides, o WCAG será apresentado, algumas das diretrizes serão destacadas assim como os diferentes níveis de aderência (A, AA e AAA):

- **A** - Aderência mínima
- **AA** - Aderência média
- **AAA** - Aderência máxima

Após os slides sobre diretrizes, a última parte da atividade consiste em um momento de interação sobre acessibilidade e diretrizes. Nos slides, algumas interfaces serão exibidas, com problemas diretamente relacionados a diretrizes que serão reveladas. O objetivo é que para cada interface exibida seja iniciada uma discussão procurando onde aquela interface possui algum problema que pode atrapalhar seu uso por uma pessoa que precisa de acessibilidade, que grupo de **característica de acessibilidade** aquele problema afeta diretamente, e qual diretriz do WCAG está sendo quebrada.

2.3 Associação de diretrizes

Duração Mínima: 20min

Esta atividade tem como objetivo que os alunos aprofundem seus conhecimentos sobre as diretrizes do WCAG e como elas podem ajudar diretamente as pessoas com a **característica de acessibilidade** do grupo. Para isso, cada grupo deve acessar o site <https://guia-wcag.com/>, site que disponibiliza as diretrizes do WCAG em formato de cards interativos, e deve identificar quais diretrizes devem ser seguidas no desenvolvimento de um software para garantir que as pessoas com a **característica de acessibilidade** do grupo consigam utilizá-lo.

2.4 Atividade de apresentação para a turma

Duração Mínima: 30min

O objetivo desta atividade é fazer com que o conhecimento sobre as diretrizes do WCAG que dizem respeito a cada **característica de acessibilidade** seja compartilhado com todos os outros grupos. A divisão de tempo para apresentação de cada grupo fica a cargo do professor, levando em consideração o tempo disponível e a quantidade de grupos.

Cada grupo deve, de forma breve, apresentar e compartilhar com a turma quantas diretrizes do WCAG foram encontradas e que dizem respeito a **característica de acessibilidade** do grupo, e falar quais foram as diretrizes entre as encontradas que eles julgam mais importante para um software desenvolvido poder ser utilizado por aquele público alvo.

3 Idealizar

No estágio **Idealizar**, o foco é gerar ideias. Nesse estágio o produto final a ser desenvolvido será imaginado, utilizando todo o conhecimento sobre os usuários adquirido no estágio **Empatizar** e todo o conhecimento das formas de resolver esse problema adquirido no estágio **Definir**.

3.1 Acessibilidade no desenvolvimento de software

Duração Mínima: 15min

Esta atividade tem como objetivo mostrar aos estudantes a forma com que a acessibilidade deve ser tratada no processo de desenvolvimento de software. Dado o modelo de cascata de engenharia de software, composto por cinco etapas: levantamento de requisitos, projeto, implementação, realização de testes e manutenção do sistema, a acessibilidade deve estar inserida em todas elas, e esta aula irá passar etapa por etapa mostrando como.

Esta atividade é composta por uma aula expositiva, e a apresentação de slides disponibilizada referente ao estágio de **Idealizar** descreve cada estágio do modelo cascata e como a acessibilidade pode e deve ser encaixada em cada um deles.

3.2 Idealizar a aplicação

Duração Mínima: 30min

Esta é a atividade onde os estudantes irão definir os pontos-chave da aplicação que irão desenvolver. Partindo das informações levantadas nos estágios anteriores, os seguintes pontos sobre a aplicação a ser desenvolvida deverão ser definidos:

- Propósito do aplicativo
- Qual o fluxo principal de uso do aplicativo?
- Quais as necessidades tecnológicas das pessoas com as características de acessibilidade do grupo?
- Que decisões de design evitar pensando nas características de acessibilidade do grupo?
- Quais as preferências tecnológicas das pessoas com as características de acessibilidade do grupo?

Os grupos podem consultar a internet livremente caso queiram lembrar algum conceito que já tenha sido explorado em algum momento, ou para encontrar novas informações. Os slides referentes ao estágio de **Idealizar** possuem também um exemplo dessas perguntas respondidas para o desenvolvimento de uma aplicação de reproduzir música para o grupo de Tetraplegia, que pode ser mostrado como exemplo enquanto os grupos trabalham em suas próprias respostas.

3.3 Atividade de apresentação para a turma

Duração Mínima: 30min

O objetivo desta atividade é fazer com que as ideias das aplicações que vão ser desenvolvidas sejam compartilhadas com todos os outros grupos. A divisão de tempo para apresentação de cada grupo fica a cargo do professor, levando em consideração o tempo disponível e a quantidade de grupos.

Cada grupo deve, de forma breve, apresentar as perguntas respondidas da atividade anterior. É importante ressaltar aos grupos que eles são livres a fazer perguntas e dar sugestões sobre os projetos um dos outro.

4 Prototipar

O estágio **Prototipar** é hora de materializar as ideias em protótipos tangíveis ou representações visuais. A prototipagem permitirá que os estudantes transformem o que foi idealizado no estágio passado em algo concreto e testável.

4.1 Aprendizado sobre prototipação

Duração Mínima: 15min

Esta atividade tem como objetivo ensinar para os estudantes sobre a importância de prototipar um produto de software, assim como as diferentes formas de prototipar. Os protótipos que serão desenvolvidos pelos grupos serão usando **Prototipação em Papel**, então essa técnica de prototipação também será apresentada.

Esta atividade consiste em uma **aula expositiva** na qual os alunos serão apresentados os conceitos básicos de prototipação. Estes conceitos serão apresentadas aos alunos com o auxílio da apresentação de slides disponibilizada referente ao estágio de **Prototipar**.

4.2 Desenvolvimento acessível na prática

Duração Mínima: 30min

O objetivo desta atividade é mostrar aos estudantes exemplos práticos de como adaptações de acessibilidade podem ser adicionadas aos sistemas desenvolvidos. Como não teremos implementação das aplicações na prática, esta atividade serve como forma de mostrar aos alunos como as adaptações de acessibilidade aprendidas ao longo dos últimos estágios se parecem diretamente no código dos softwares.

Está é uma atividade no formato de **aula expositiva** para ser ministrada com auxílio da apresentação de slides disponibilizada referente ao estágio de **Prototipar**, nessa apresentação estão listadas algumas adaptações de acessibilidade (como texto alternativo para imagens) para algumas diferentes linguagens e plataformas mais utilizadas (como HTML, Android Nativo e iOS nativo).

4.3 Prototipar a aplicação - Curta

Duração Mínima: 30min

O objetivo desta atividade é que os grupos desenvolvam os protótipos das aplicações que foram idealizadas no estágio anterior, para obter um entendimento mais prático de como os conceitos aprendidos nos estágios anteriores se traduzem em decisões de design e de funcionalidade.

Para esta atividade, os grupos devem prototipar a aplicação planejada através da técnica de prototipação em papel. Para isso, junto aos arquivos do método foi disponibilizado um gabarito que representa um smartphone que pode ser impresso e entregue aos grupos para que usem de guias para o desenvolvimento dos protótipos. Os estudantes podem desenhar nos gabaritos da forma que preferirem, com lápis, canetas, lápis de cor e similares.

Os grupos devem ser instruídos a prototipar apenas um dos fluxos principais ou o fluxo principal da aplicação, que tenha ligação direta com o propósito do aplicativo. Por exemplo, um aplicativo que é um player de música, o fluxo principal vai desde a abertura do aplicativo até uma música ser reproduzida e os controles de música como play e pause sejam utilizados. Os protótipos devem ser desenvolvidos lembrando sempre do que foi definido no estágio de Idealização, e nas necessidades da **característica de acessibilidade** do grupo.

4.4 Prototipar a aplicação - Longa

Duração Mínima: 60min

O objetivo desta atividade é que os grupos desenvolvam os protótipos das aplicações que foram idealizadas no estágio anterior, para obter um entendimento mais prático de como os conceitos aprendidos nos estágios anteriores se traduzem em decisões de design e de funcionalidade.

Para esta atividade, os grupos devem prototipar a aplicação planejada através da técnica de prototipação em papel. Para isso, junto aos arquivos da método foi disponibilizado um gabarito que representa um smartphone que pode ser impresso e entregue aos grupos para que usem de guias para o desenvolvimento dos protótipos. Os estudantes podem desenhar nos gabaritos da forma que preferirem, com lápis, canetas, lápis de cor e similares.

Os grupos devem ser instruídos a prototipar apenas um dos fluxos principais ou o fluxo principal da aplicação, que tenha ligação direta com o propósito do aplicativo. Por exemplo, um aplicativo que é um player de música,

o fluxo principal vai desde a abertura do aplicativo até uma música ser reproduzida e os controles de música como play e pause sejam utilizados. Os protótipos devem ser desenvolvidos lembrando sempre do que foi definido no estágio de Idealização, e nas necessidades da **característica de acessibilidade** do grupo.

4.5 Atividade de apresentação para a turma

Duração Mínima: 30min

O objetivo desta atividade é que os grupos apresentem uns para os outros os protótipos desenvolvidos para as suas aplicações.

Cada grupo deve, de forma breve, apresentar o protótipo desenvolvido e explicar de que forma a **característica de acessibilidade** do grupo guiou as decisões de design que foram tomadas para o desenho das interfaces.

5 Testar

O estágio **Testar** é a fase final do **Design Thinking**, onde os protótipos são submetidos a testes. Os estudantes coletarão feedbacks uns dos outros e com base nas informações coletadas poderão validar as soluções atendam às necessidades dos usuários.

5.1 Aprendizado sobre testes

Duração Mínima: 15min

Esta atividade tem como objetivo ensinar para os estudantes sobre um pouco de teoria sobre testes, como definição de personas, cenários de testes e como realizar testes com prototipação em papel, já que os mesmos protótipos desenvolvidos no estágio passado pelos grupos serão utilizados para os testes. Assim como a importância de se testar o que é desenvolvido, e ter o processo todo como um processo iterativo, onde nos testes os problemas são encontrados e podemos ajustá-los para melhorar sempre o produto a ser desenvolvido.

Esta atividade consiste em uma **aula expositiva** na qual os alunos serão apresentados os conceitos básicos de testes como personas, cenários de testes e testes com prototipação em papel. Estes conceitos serão apresentadas aos alunos com o auxílio da apresentação de slides disponibilizada referente ao estágio de **Testar**.

5.2 Testar a aplicação - Curta

Duração Mínima: 30min

O objetivo desta atividade é permitir que os grupos avaliem os protótipos que foram desenvolvidos e encontrem eventuais problemas que possam ser corrigidos. Os testes serão feitos por membros de outros grupos com o objetivo que a visão externa sobre o protótipo facilitará que problemas sejam encontrados.

Iniciando a atividade com a preparação, os grupos devem definir uma persona de teste, com nome, idade e que **característica de acessibilidade** possui e dentro do cenário de uso da aplicação, definido pelo protótipo, listar pelo menos 3 tarefas que o testador deverá realizar.

Em seguida, o professor deve mover um membro de cada grupo para que seja o testador de outro grupo. Esse membro deve incorporar a persona descrita, e realizar as 3 tarefas através da técnica de testes com prototipação em papel. Os membros do grupo devem observar e fazer anotações sobre os problemas encontrados com descrição do problema, onde ocorreu, e qual correção poderia ser realizada para corrigir esse problema.

Os grupos podem realizar tantas rodadas de testes quanto o tempo permitir, o professor fica a cargo de controlar o tempo e também de sempre mover um novo testador para cada grupo que finalizar cada rodada de testes. O ideal é que pelo menos duas rodadas de testes aconteçam em cada grupo. No final dos testes, cada grupo deve possuir um pequeno relatório com as observações listadas acima para cada teste.

5.3 Testar a aplicação - Longa

Duração Mínima: 60min

O objetivo desta atividade é permitir que os grupos avaliem os protótipos que foram desenvolvidos e encontrem eventuais problemas que possam ser corrigidos. Os testes serão feitos por membros de outros grupos com o objetivo que a visão externa sobre o protótipo facilitará que problemas sejam encontrados.

Iniciando a atividade com a preparação, os grupos devem definir uma persona de teste, com nome, idade e que **característica de acessibilidade** possui e dentro do cenário de uso da aplicação, definido pelo protótipo, listar pelo menos 3 tarefas que o testador deverá realizar.

Em seguida, o professor deve mover um membro de cada grupo para que seja o testador de outro grupo. Esse membro deve incorporar a persona descrita, e realizar as 3 tarefas através da técnica de testes com prototipação em papel. Os membros do grupo devem observar e fazer anotações sobre os problemas encontrados com descrição do problema, onde ocorreu, e qual correção poderia ser realizada para corrigir esse problema.

Os grupos devem realizar pelo menos três rodadas de testes, o professor fica a cargo de sempre mover um novo testador para cada grupo que finalizar cada rodada de testes. No final dos testes, cada grupo deve possuir um pequeno relatório com as observações listadas acima para cada teste.

5.4 Atividade de apresentação para a turma

Duração Mínima: 30min

O objetivo desta atividade é que os grupos apresentem uns para os outros os problemas encontrados no estágio de testes e as propostas de solução.

Cada grupo deve, de forma breve, apresentar os principais problemas encontrados na realização dos testes, o local que ocorreu de que forma esse problema pode ser solucionado caso seja feito um re-design do protótipo.