

# Envolvendo os alunos por meio da aprendizagem baseada em projetos



## O QUE É APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS?

A aprendizagem baseada em projetos (ABP) é uma das mais eficazes formas disponíveis de envolver os alunos com o conteúdo de aprendizagem e, por essa razão, é recomendada por muitos líderes educacionais como uma das melhores práticas educacionais na atualidade (BARELL, 2010; BARON, 2011; COLE; WASBURN-MOSES, 2010; LARMER; MERGENDOLLER, 2010). A ABP é um formato de ensino empolgante e inovador, no qual os alunos selecionam muitos aspectos de sua tarefa e são motivados por problemas do mundo real que podem, e em muitos casos irão, contribuir para a sua comunidade.

A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas (BARELL, 2007, 2010;

BARON, 2010; GRANT, 2002). A investigação dos alunos é profundamente integrada à aprendizagem baseada em projetos, e como eles têm, em geral, algum poder de escolha em relação ao projeto do seu grupo e aos métodos a serem usados para desenvolvê-lo, eles tendem a ter uma motivação muito maior para trabalhar de forma diligente na solução dos problemas (DRAKE; LONG, 2009; MALONEY, 2010). De fato, isso resulta em altos níveis de envolvimento com o conteúdo acadêmico relacionado à resolução do problema ou à conclusão do projeto, assim como em níveis mais altos de desempenho acadêmico (GRANT, 2000; LARMER; MERGENDOLLER, 2010; MARZANO, 2007).

A ABP tem sido utilizada em praticamente todas as disciplinas e anos escolares, até mesmo em situações de aprendizagem de adultos (LEVSTIK; BARTON, 2001; MARX et al., 1997; SCOTT, 1994). Entretanto, no geral, a ABP tem sido implementada com mais frequência no ensino de ciências e matemática, e muitos dos exemplos de ensino encontrados envol-

---

*A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema altamente motivador e envolvente, para ensinar conteúdos acadêmicos aos alunos no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas.*

---

vem uma ou ambas dessas áreas curriculares (KOLODNER et al., 2005; SATCHWELL; LOEPP, 2003).

Visto que a ABP aumenta a motivação para aprender, trabalhar em equipe e desenvolver habilidades colaborativas, hoje ela é recomendada como uma técnica de ensino do século XXI (COLE; WASBURN-MOSES, 2010; PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2004, 2009). De fato, alguns proponentes da aprendizagem baseada em projetos veem as modernas tecnologias de ensino e as tecnologias de comunicação e de redes sociais como sendo fundamentais para a aprendizagem baseada em projetos (BOSS; KRAUSS, 2007). Dois excelentes vídeos de introdução à ABP estão disponíveis no *website* [www.edutopia.org/project-based-learning](http://www.edutopia.org/project-based-learning), sendo o primeiro deles altamente recomendado para uma rápida introdução à ABP.

Ao longo dos anos, muitos outros termos foram usados para essa abordagem de ensino, incluindo aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem investigativa, aprendizagem autêntica e aprendizagem por descoberta. Contudo, a abordagem de ensino geral permanece a mesma: os alunos identificam e buscam resolver problemas do mundo real que consideram importantes, além de desenvolver vários projetos (às vezes chamados de “artefatos”) que podem ser usados para demonstrar seus conhecimentos e comunicar sua resolução de problemas aos demais (BENDER; CRANE, 2011; FLEISCHNER; MANHEIMER, 1997; KNOWLTON, 2003; MARZANO, 2007).

Como vários proponentes da ABP têm descrito diferentes tipos de projetos para séries variadas, uma linguagem da ABP vem surgindo dentro da literatura educacional. Embora os diferentes proponentes da ABP usem esses termos de maneiras distintas, a compreensão dessa terminologia ajudará os professores a entender o fundamento da ABP como uma abordagem de ensino. O Quadro 1.1 apresenta diversos termos comumente usados e suas definições. Conforme os professores adotem as aplicações de ABP, terão a necessidade de entender esses termos.

#### Quadro 1.1 Termos da ABP

**Âncora.** Essa é a base para perguntar. Uma âncora serve para fundamentar o ensino em um cenário do mundo real. Ela pode ser um artigo de jornal, um vídeo interessante, um problema colocado por um político ou grupo de defesa, ou uma apresentação multimídia projetada para “preparar o cenário” para o projeto (*Cognition and Technology Group at Vanderbilt*, 1992a, 1992b; GRANT, 2002).

**Artefatos.** São itens criados ao longo da execução de um projeto e que representam possíveis soluções, ou aspectos da solução, para o problema. O termo *artefato* é usado para enfatizar que nem todos os projetos resultam em um relato escrito ou em uma apresentação. Os artefatos podem incluí-los, mas também podem abranger vídeos digitais, portfólios, *podcasts*, *websites*, poemas, músicas ou cantos que ilustrem o conteúdo, projetos de arte que resultem do projeto, interpretação de papéis ou peças de um único ato que representem soluções de problemas, artigos para o jornal da escola ou para jornais locais, relatórios apresentados oralmente para vários órgãos governamentais ou

*continua*

\* N. de T.: Todos os *sites* citados neste livro têm conteúdo em inglês.

### Quadro 1.1 Continuação

para outras organizações e recomendações ou diretrizes para ações com relação a certas questões. Em resumo, um artefato pode ser praticamente qualquer coisa de que o projeto necessite, dada a expectativa de que os artefatos representem coisas necessárias ou usadas no mundo real (GRANT, 2002). Além disso, na maior parte das instruções de ABP, há ênfase nas habilidades do século XXI, de modo que muitos artefatos envolvem o desenvolvimento ou a criação com o uso das tecnologias digitais.

**Desempenho autêntico.** Representa a ênfase de que a aprendizagem resultante desses projetos deveria se originar de cenários do mundo real e representar os tipos de coisas que se espera que os adultos façam no mundo real (BARELL, 2007).

**Brainstorming.** O processo de *brainstorming* pelo qual os alunos passam para formular um plano para tarefas de projeto é semelhante a outras atividades de *brainstorming*, em que a meta é produzir o máximo possível de ideias para a resolução de tarefas sem descartar, inicialmente, nenhuma delas. Em muitos casos, esse processo precisa ser ensinado diretamente aos alunos, já que alguns encontrarão problemas nas ideias de outros imediatamente, a menos que sejam devidamente instruídos sobre o processo de *brainstorming* (GRANT, 2002).

**Questão motriz.** É a questão principal, que fornece a tarefa geral ou a meta declarada para o projeto de ABP. Ela deve ser explicitada de maneira clara e ser altamente motivadora; deve ser algo que os alunos considerem significativo e que desperte sua paixão (GRANT, 2002; LARMER; MERGENDOLLER, 2010).

**Aprendizagem expedicionária.** É uma forma de aprendizagem baseada em projetos que envolve a realização de viagens ou expedições reais para várias localizações na comunidade relacionadas ao projeto em si. No projeto de amostra apresentado no final deste capítulo, pode-se realizar uma expedição até a fazenda real, o cenário do corte de cedros, para obter uma contagem verdadeira de cedros, que permitirá a conclusão do projeto. De forma alternativa, esse projeto de amostra pode ser realizado sem que se faça tal expedição, o que representaria uma experiência de ABP mais típica. Na verdade, os professores devem notar que a maioria dos exemplos de ABP não são projetos de aprendizagem expedicionária.

**Voz e escolha do aluno.** Essa expressão é usada para representar o fato de que os alunos devem ter algum poder de decisão (alguns proponentes da ABP diriam que eles devem ter o poder exclusivo de decisão) sobre a escolha do projeto e a especificação da questão fundamental (LARMER; MERGENDOLLER, 2010).

**Web 2.0.** Recentemente, o termo *web 2.0* passou a ser usado para mostrar que a instrução baseada nas tecnologias já foi muito além do mero acesso às informações pela internet (FERRITER; GARRY, 2010). Mais do que isso, as ferramentas *web 2.0* salientam o fato de que os alunos, ao trabalharem de forma colaborativa em modernos ambientes de tecnologia instrucional, na verdade estão criando conhecimento em vez de simplesmente usar a tecnologia de forma passiva para adquiri-lo. Dessa forma, a *web 2.0* não é uma coleção de novas aplicações tecnológicas, mas uma forma de utilizar os aplicativos atuais para ajudar os alunos a resolverem problemas e a se tornarem contribuintes do conhecimento.

Conforme sugere essa linguagem da ABP, há muitos elementos em comum entre os projetos. Primeiro, enquanto as próprias tarefas de projeto variam consideravelmente, quase todos os projetos de ABP estão focados nas questões ou problemas autênticos do mundo real (LARMER; MERGENDOLLER, 2010). Esse foco nas experiências de aprendizagem autênticas, em tarefas que os estudantes podem ser solicitados a realizar no mundo real, é uma característica de praticamente todas as experiências de ABP e, em geral, aumenta a motivação dos alunos para participarem ativamente dos projetos.

Segundo, a maioria das tarefas de ABP exige um amplo trabalho cooperativo (GRANT, 2002). Os estudantes precisam planejar cooperativamente as ações de sua equipe à medida que avançam na solução do problema, desenvolvendo um plano de ação e começando a elaborar uma descrição ou diretrizes para o desenvolvimento de seus produtos ou artefatos (LARMER; MERGENDOLLER, 2010). A pesquisa e o desenvolvimento desses produtos e artefatos podem levar muitos dias e, tipicamente, envolvem a criação de apresentações multimídia, demonstrações práticas, talvez um modelo funcional, um portfólio, um

*podcast*, vídeos digitais ou um modelo de testes para o projeto ou problema (COTE, 2007; LAND; GREEN, 2000; PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2004, 2009). Os projetos de ABP podem ser focados em apenas um sujeito ou podem ser interdisciplinares. O projeto exemplificado a seguir ilustra esses aspectos da ABP.

---

*Os projetos de ABP podem ser focados em apenas um sujeito ou podem ser interdisciplinares.*

---

## EXEMPLO DE UM PROJETO DE ABP

Um projeto de ABP que lida com o corte de um tipo específico de madeira para a pro-

dução de móveis é apresentado no Quadro 1.2. Esse projeto é relativamente simples e seria apropriado para uma variedade de disciplinas do ensino fundamental, incluindo ciências, ecologia e, talvez, matemática, ou em uma combinação delas, constituindo-se em um projeto interdisciplinar proposto por diversos professores. Trata-se de um exemplo bastante básico, no sentido de que muito mais tecnologia pode ser, e de fato é, incorporada na maior parte dos projetos de ABP. Além disso, a maioria dos projetos exige prazos mais longos do que o exemplo. Porém, ele mostra muitos aspectos que podem estar envolvidos em qualquer projeto simples de ABP, e serve para ilustrar que, mesmo em ambientes educacionais que não possuem muita tecnologia à disposição, a ABP proporciona uma opção de ensino viável e dinâmica.

### Quadro 1.2 Exemplo de Projeto de ABP: corte de cedros

#### Âncora: Quantos cedros podem ser cortados?

Uma fazenda na Virgínia, chamada Plantação de Cedros, tem como donos os descendentes dos primeiros proprietários, mas é administrada em conjunto com o governo do Estado da Virgínia, já que é considerada patrimônio histórico estadual. A família quer permitir que uma empresa familiar do setor moveleiro corte um lote selecionado de cedros brancos e vermelhos anualmente, com o intuito de fabricar móveis. Nesta fazenda, os cedros ocupam todos os 49 acres\* da sua reserva legal, mas a família não tem certeza sobre a quantidade de árvores existentes na propriedade e quer estar segura de que o corte seletivo não esgotará seu estoque de cedros. Desses 49 acres, aproximadamente 12 acres são visíveis a partir da casa da fazenda. Além disso, acredita-se que aproximadamente 21 acres correspondam a áreas pantanosas, mas todas as terras baixas se encontram do outro lado da reserva legal da propriedade e não são visíveis a partir da casa.

A família convidou uma turma de 5º ano de uma escola de anos finais do ensino fundamental para realizar um projeto a fim de determinar quantas árvores poderiam ser cortadas de forma seletiva, anualmente, em cada acre de terra. A família não quer cortar mais do que 50% dos cedros em um determinado ano e fornece instruções para que a turma use em seu projeto os dados a seguir, baseados nas normas de crescimento.

O professor e os alunos discutem esse projeto e decidem realizá-lo utilizando três grupos que atuam de modo independente na sala de aula. Juntos, o professor e os alunos decidem que cada um dos três grupos dedicará um mínimo de 20 horas a este projeto, empregando nele um mínimo de 30 minutos diários, tanto nas aulas de ciências quanto nas de matemática. É claro, em alguns dias, a turma usará até 1 hora neste trabalho.

#### Informações sobre cultivo de cedros e diretrizes da família

Da muda à maturação	Aproximadamente 45 anos
Número médio de cedros vermelhos maduros por acre	53 (baseado na contagem de cedros em apenas 1 acre da área mais elevada da propriedade)
Número médio de cedros brancos maduros por acre	48 (baseado na contagem de cedros em apenas 1 acre da área mais baixa e pantanosa da propriedade)

*continua*

\* N. de R.T.: Um acre equivale a, aproximadamente, 0,4047 hectare.

**Quadro 1.2** *Continuação***Tarefas a serem cumpridas**

Os alunos irão trabalhar em grupos para cumprir diversas tarefas:

1. Classificar os tipos de cedros na fazenda. Na maior parte dos casos, os cedros brancos crescem nos pântanos localizados nas áreas mais baixas da fazenda, enquanto os cedros vermelhos crescem nas mais altas. Verificar o número médio de árvores em cada acre e a quantidade total que a propriedade possui. Será realizada uma *webquest*\* para orientar a pesquisa sobre o crescimento de cedros em vários terrenos e espera-se que todos os alunos a completem, seja individualmente ou em duplas. A família solicitou, se possível, uma contagem real das árvores em pelo menos 4 acres adicionais, dispersos pela propriedade, para extrapolar com precisão o número de cedros (completar essa tarefa mudará este exemplo de ABP para um exemplo de ABP de aprendizagem expedicionária). Esses dados para a extrapolação da contagem de cedros devem ser resumidos em uma planilha.
2. Estabelecer o tempo de vida para os cedros no norte do estado de Virgínia para verificar quantas árvores morrerem em um determinado ano. Se possível, fornecer orientação sobre "os piores" cenários (por exemplo, uma seca de dois anos, neve tardia que mata mudas recentes em um determinado ano) que possam limitar o número de árvores que deveriam ser cortadas anualmente. Determinar o número de árvores disponíveis para corte a cada ano, baseando-se na contagem média de árvores nos 4 acres e em outras diretrizes.
3. Determinar um plano razoável para o corte seletivo de cedros que não esgotará nenhuma seção das florestas e não impactará negativamente a visão das florestas de cedro a partir da fazenda.
4. Criar uma apresentação multimídia que irá persuadir todos os membros da família da viabilidade do corte de cedros e do impacto insignificante que tais cortes terão na visão da plantação a partir da fazenda.

**Os alunos precisarão obter acesso ao seguinte:**

1. Uma oportunidade de saída de campo para visitar a fazenda e contar as árvores para o projeto.
2. Computadores com Microsoft Office, PowerPoint, Excel ou outra planilha eletrônica, vídeos e câmeras.
3. *Websites* com informações sobre cedros, condições de seca previstas em Virgínia, etc.
4. Mapa topológico da Virgínia Ocidental para determinar precisamente como muitos acres de áreas pantanosas podem existir na fazenda.

**Artefatos previstos**

1. Quatro relatórios curtos que abordem questões internas ao projeto.
2. Apresentação(ões) de PowerPoint ou em vídeo que resumam as informações relatadas, tanto para cada questão individual como para as questões em conjunto. Elas devem incluir detalhes suficientes para que sejam convincentes.
3. Diretrizes específicas para recomendações do corte de árvores.

Ao realizarem o projeto de ABP, os alunos da turma podem ser divididos em duas ou três equipes, com cada uma sendo responsável pela abordagem do problema geral, assim como pela geração dos artefatos necessários para completar o projeto. Neste e na maioria dos projetos de ABP, pode haver uma variedade de soluções aceitáveis para o problema, e deve-se esperar que vários grupos de alunos apresentem soluções diferentes. Por exemplo, visto que alguns membros da família desse exemplo estão claramente preocupados com a

visão da área da reserva legal a partir da fazenda, um grupo de alunos poderia recomendar que uma certa quantidade de acres da reserva legal que pode ser vista diretamente da fazenda seja eliminada do corte de cedros, e essa seria uma solução perfeitamente aceitável. Contudo, outro grupo poderia consentir no corte de cedros grandes dentro de um raio de até 30 metros do campo de visão, ao mesmo tempo em que restringe o corte de árvores menores. Essa seria outra solução aceitável que resultaria em um número diferente de

\* Ver nota na página 11 deste livro.

árvores disponíveis para o corte, bem como em diretrizes distintas sobre o número de árvores que poderiam ser cortadas anualmente. Além disso, a contagem média de cedros vermelhos e brancos existentes na fazenda poderia variar, dependendo da interpretação do que é uma área pantanosa e da interpretação de mapas topológicos da área. Mais uma vez, múltiplas respostas para esse projeto não são apenas possíveis, mas também bastantes prováveis.

Por essa razão, as rubricas são frequentemente usadas para proporcionar alguma estrutura para a experiência de ensino na ABP, assim como para avaliar vários artefatos em sala de aula. As rubricas devem ser suficientemente abrangentes para sugerir o nível de detalhe desejado em qualquer solução de problema possível, bem como para identificar os tipos específicos de questões que os grupos devem considerar. Além disso, essas rubricas devem ser compartilhadas com os alunos, e seu uso deve ser enfatiza-

do como sendo a base para o que foi previsto (BOSS; KRAUSS, 2007). Um exemplo de rubrica para uso com esse projeto específico é apresentado no Quadro 1.3.

---

*As rubricas são frequentemente usadas para proporcionar alguma estrutura para a experiência de ensino na ABP, assim como para avaliar vários artefatos em sala de aula.*

---

Nesta rubrica, os professores estabeleceram de forma clara algumas indicações sobre o nível de detalhamento para a solução. Na própria rubrica, os indicadores sugerem que os estudantes devem considerar os tempos médios de vida dos diferentes tipos de cedros e documentar suas deliberações relativas a essa questão. As diversas suposições apresentadas pelos diferentes grupos de alunos irão impactar as recomendações finais

**Quadro 1.3** Rubrica para avaliação de projeto de corte de cedros

Objetivo declarado	1	2	3	4
<b>O grupo compilou os dados sobre a quantidade de cedros vermelhos e brancos por acre, utilizando uma planilha.</b>	O grupo obteve uma contagem média para cada tipo de árvore, mas não conseguiu compilar os dados em uma planilha adequada.	O grupo reuniu e compilou os dados para cada tipo de cedro. O grupo compilou os dados em uma planilha com pouca organização e sem recomendações sobre os diversos tipos de cedros nos diferentes tipos de terra.	O grupo reuniu e compilou os dados para cada tipo de cedro, incluiu recomendações para os diversos cedros em tipos diferentes de terra e criou uma planilha.	O grupo reuniu e compilou os dados para cada tipo de cedro, incluindo mais do que as recomendações mínimas sobre os diferentes cedros e os tipos de terra, e criou uma planilha que estava organizada, bem categorizada, classificada por cores, e fácil de interpretar.
<b>O grupo determinou um tempo médio de vida para os cedros vermelhos e brancos em dois tipos de ambientes.</b>	O grupo não usa um procedimento apropriado para calcular o tempo de vida normal de cedros vermelhos e brancos na Virgínia.	O grupo usou um procedimento apropriado para cada tipo de cedro, mas apresentou respostas incorretas.	O grupo usou um procedimento apropriado e apresentou dados precisos sobre o tempo médio de vida para cada tipo de cedro.	O grupo usou um procedimento apropriado para calcular o tempo médio de vida para cada tipo de cedro, forneceu dados precisos sobre as médias e criou diferentes recomendações para diferentes tipos de terra.

*continua*

Quadro 1.3 *Continuação*

Objetivo declarado	1	2	3	4
<b>O grupo apurou um número recomendado de árvores que podem ser cortadas anualmente.</b>	A recomendação do grupo não foi suficientemente detalhada ou justificada.	A recomendação do grupo foi adequada mas não foi bem organizada ou justificada.	O grupo apresentou um número razoável e uma justificativa apropriadamente detalhada para o seu número recomendado de árvores para o corte.	O grupo desenvolveu uma recomendação razoável que foi detalhada e bem justificada, com diferentes recomendações para os diferentes tipos de cedros e de terra.
<b>O grupo realizou apresentação(ões) multimídia que convenceram os membros da família a permitirem o corte.</b>	A apresentação integrou apenas um tipo de tecnologia e não foi convincente.	A apresentação integrou duas tecnologias e foi convincente, mas não foi suficientemente pessoal para incitar a ação.	A apresentação incluiu os piores cenários possíveis e usou um mínimo de duas tecnologias, mas não foi completamente convincente.	A apresentação integrou três ou mais tecnologias, incluindo diferentes recomendações para diferentes tipos de terra e de cedros.
<b>Processo de avaliação:</b> As notas dos alunos podem variar entre 4 e 16. O professor, ou um grupo de alunos trabalhando em colaboração com o professor, concede pontos aos grupos de alunos para cada um dos objetivos listados e, depois, soma esses pontos. A pontuação total entre 15 e 16 equivale a um A no projeto. Um total entre 13 e 14 equivale a um B; entre 10 e 12 a um C e menos de 10 indica a necessidade de refazer o projeto.				

para o corte de árvores. É claro, as informações sobre essas questões devem ser pesquisadas pelos alunos, e essa pesquisa envolve, para muitos projetos de ABP, um uso ativo e informado da internet.

Levando isso em consideração, as rubricas não devem ser o único tipo de orientação de ensino ou de avaliação que os professores irão proporcionar. Na verdade, uma ampla variedade de práticas de ensino pode ser criada em um projeto de ABP, dependendo da profundidade, do nível e das limitações de tempo do projeto. Por exemplo, uma ou mais *webquests* são frequentemente incorporadas aos projetos de ABP a fim de proporcionar alguma estrutura para a tarefa e auxiliar os estudantes na pesquisa das informações de que eles irão necessitar para resolver o problema. Um exemplo de *webquest* que poderia auxiliar nessa tarefa em particular é apresentado no Quadro 1.4. Alguns proponentes da ABP têm sugerido que uma *webquest*, por si só, é um exemplo de ensino na ABP (GRANT, 2002). Na maioria dos casos, en-

tretanto, as *webquests* são consideradas como um meio de auxílio à pesquisa ou, talvez, como um artefato resultante do projeto.

---

*Alguns proponentes da ABP têm sugerido que uma webquest, por si só, é um exemplo de ensino na ABP. Na maioria dos casos, entretanto, as webquests são consideradas um meio de auxílio à pesquisa ou, talvez, um artefato resultante do projeto.*

---

Além desse exemplo de projeto de amostra, os professores devem investigar outros projetos. Muitos estão disponíveis na internet e ao longo de todo este livro. O Quadro 1.5 apresenta uma lista de *websites* que fornecem informações ou exemplos de projetos de ABP que os professores devem examinar, bem como informações sobre como planejar um projeto de ABP.

**Quadro 1.4** *Webquest* sobre a expectativa de vida das árvores**Objetivos**

1. Identificar a expectativa de vida dos cedros para ser usada nos cálculos do seu corte.
2. Encontrar a incidência das doenças mais comuns dos cedros e determinar se esses dados precisam ser incluídos na estimativa de corte.

**Atividades**

1. Obtenha informações sobre o tempo de vida dos cedros vermelhos e brancos. Escreva um resumo de dois parágrafos sobre o tempo de vida dos cedros na fazenda. É claro que, muitas vezes, várias respostas diferentes podem ser encontradas utilizando-se diferentes fontes de informação. Tente consultar as seguintes URLs e veja se elas estão em conformidade. Para cada *website*, anote a resposta e se ela representa o tempo de vida médio ou máximo.

- [Wiki.answers.com/Q/What\\_is\\_the\\_lifespan\\_of\\_a\\_cedar\\_tree](http://Wiki.answers.com/Q/What_is_the_lifespan_of_a_cedar_tree)
- [Thuja Occidentalis. Disponível em: <www.rook.org/earl/bwca/nature/trees/thujaocc.html>](http://ThujaOccidentalis.Disponível_em:<www.rook.org/earl/bwca/nature/trees/thujaocc.html>)

2. Será que a existência de vários tipos de cedros pode contribuir para essas discrepâncias? Você terá de determinar qual é a porcentagem de cedros brancos em relação à de cedros vermelhos existentes na fazenda.
3. O grupo deve elaborar um procedimento razoável para determinar como foram resolvidas as discrepâncias entre os tempos de vida dos cedros brancos e vermelhos e explicá-lo detalhadamente em um texto que tenha entre dois a quatro parágrafos. Isso fará parte da sua apresentação final.
4. Há doenças que devem ser levadas em conta nesta questão?

Verifique as doenças que afetam os cedros no Estado da Virgínia no *website* a seguir. Escreva um parágrafo para explicar por que você incluiu ou deixou de incluir esse fator em suas recomendações gerais para o corte de cedros.

- [Gardens Alive. Disponível em: <www.gardensalive.com/article.asp?ai=879&bhcd2=1295464860>](http://GardensAlive.Disponível_em:<www.gardensalive.com/article.asp?ai=879&bhcd2=1295464860>)

5. O grupo deve determinar o que é um cedro “adulto” (essa determinação deve ser feita a partir da altura, em metros, que a árvore possui). A equipe também precisará calcular as taxas de crescimento para determinar quanto tempo um cedro leva para alcançar a condição adulta. Isso deve ser resumido, por escrito, em um parágrafo. O *website* a seguir irá lhe ajudar:

- [Cedartrees.com. Disponível em: <www.cedartrees.com/our\\_trees.asp>](http://Cedartrees.com.Disponível_em:<www.cedartrees.com/our_trees.asp>)

**Quadro 1.5** *Websites* sobre aprendizagem baseada em projetos

***Bie.org.*** Esse é o *website* do Buck Institute for Education, uma organização sem fins lucrativos dedicada à aprendizagem baseada em projetos. Esse *site* vende materiais sobre ABP, além de oferecer oportunidades de desenvolvimento profissional.

***Edutopia.org/project-based-learning.*** Esse *site* é mantido pela George Lucas Educational Foundation e oferece diversos vídeos de curta duração, incluindo um vídeo chamado *Introduction to Project-Based Learning* (Introdução à aprendizagem baseada em projetos) e outro chamado *Project-Based Learning: An Overview* (Aprendizagem baseada em projetos: uma visão geral). Esses vídeos são recomendados como excelentes introduções à ABP. Também é possível se inscrever para acessar a revista *on-line* sobre aprendizagem baseada em projetos.

***Imet.csus.edu/imet2/stanfillj/workshops/pbl/description.htm.*** Esse *site* talvez seja o mais completo recurso sobre aprendizagem baseada em projetos, já que muitos outros estão vinculados a ele. Pode-se encontrar muitos exemplos de projetos de ABP e informações sobre como eles podem ser elaborados e implementados.

***Internet4classrooms.com/project.htm.*** Esse *site* oferece um compêndio dos outros *links* que podem apoiar a aprendizagem baseada em projetos. Os exemplos incluem um *site* de biografias de pessoas famosas em várias áreas (ciência, história, política, etc.), assim como *sites* que fornecem estatísticas sobre vários países. Esse *site*

**Quadro 1.5** *Continuação*

deve ser fornecido como um recurso diretamente aos alunos em muitos projetos de ABP dos ensinamentos fundamental e médio.

**PBL-online.org.** Esse é um *site* relacionado ao Buck Institute, que fornece informações sobre como conceber projetos de ABP utilizando cinco tarefas em sequência: começar pensando no fim, elaborar a questão motriz, planejar a avaliação, mapear o projeto e gerenciar o processo. São fornecidos vários exemplos, em vídeo, de professores planejando de forma cooperativa a implementação de projetos de ABP como recurso de desenvolvimento profissional.

**Superkids.com.** Esse *website* identifica *softwares* educacionais para estudantes, listando quase 200 exemplos de *softwares* de resolução de problemas para a sala de aula. As avaliações desses *softwares*, feitas por alunos, pais e especialistas, permitem que os professores selecionem programas que podem ser adequados à sua sala de aula.

**ThinkQuest.org.** Esse *website* fornece uma plataforma, chamada de *ThinkQuest*, que os professores usam na elaboração de projetos de ABP para a sua sala de aula. O *ThinkQuest* é um ambiente *on-line* protegido, que habilita os professores a elaborar e executar projetos dentro da sala de aula ou em conjunto com outros professores do mundo inteiro na comunidade global *ThinkQuest*. Nesse *website*, os professores podem encontrar *links* para mais de 7 mil ideias de projetos e atividades para a ABP.

**COMPONENTES DE TAREFAS DE ABP**

Ao longo dos anos, quase todos os professores exigem que os alunos realizem uma ampla variedade de projetos, mas os proponentes da abordagem de ensino na ABP indicam que nem todos os projetos feitos nas salas de aula devem ser considerados exemplos de ABP (GRANT, 2002; LARMER; MERGENDOLLER, 2010). Por exemplo, conforme indicado por Larmer e Mergendoller (2010), os alunos devem perceber o projeto de ABP como sendo pessoalmente significativo para eles, a fim de alcançarem o máximo de envolvimento na resolução do problema. Esses autores consideram que essa é uma característica definidora da ABP em comparação a outros projetos realizados nas escolas. Outros proponentes da ABP enfatizam diferentes aspectos da ABP como sendo suas características definidoras, tais como a especificação dos papéis dos alunos dentro do contexto do projeto (BARELL, 2007), ou uma questão altamente motivadora que é autêntica em virtude de estar focada em cenários do mundo real (GRANT, 2002). Na verdade, a

maior parte das descrições da ABP identifica uma variedade de componentes específicos ou de tipos específicos de atividade que deveriam estar incluídos para que um projeto seja considerado um exemplo de ABP (BARELL, 2007; BARON, 2010; GRANT, 2002; LARMER; MERGENDOLLER, 2010).

---

*A maior parte das descrições da ABP identifica uma variedade de componentes específicos ou de tipos específicos de atividade que deveriam estar incluídos para que um projeto seja considerado um exemplo de ABP.*

---

Quase todas as descrições de ABP sugerem que os professores, trabalhando em colaboração com os alunos, desenvolvam uma questão orientadora e altamente motivadora com a qual os alunos irão se identificar (BARELL, 2007; GRANT, 2002). Às vezes, essa questão é referida como sendo a “questão motriz” para a experiência de ABP. Na aprendizagem baseada em projetos, os alunos recebem ou desenvolvem

uma tarefa desafiadora e complexa, que se parece com tarefas que os adultos podem enfrentar no mundo real. Na maior parte dos projetos, essa questão motriz não terá uma solução simples (GRANT, 2002), e é possível que várias soluções aceitáveis sejam geradas pelos diferentes grupos que estão trabalhando no projeto. A seguir, pode-se fornecer aos estudantes uma "âncora", que pode ser uma narrativa, apresentação ou vídeo introdutório que indica a importância da questão motriz e sugere como e por que o problema pode ser abordado.

Depois que uma âncora é fornecida, e uma questão orientadora, um problema ou um projeto é determinado, os alunos que trabalham juntos irão se envolver em uma série complexa de tarefas para planejar e organizar suas atividades, a fim de encaminhar uma solução para o problema (GRANT, 2002; LARMER; MERGEN-DOLLER, 2010). Essas tarefas variam de um proponente da ABP para outro, mas elas geralmente incluem o seguinte:

- Fazer *brainstorming* sobre as possíveis soluções.
- Identificar uma série específica de tópicos para ajudar a coletar informações.
- Dividir responsabilidades sobre o recolhimento de informações.
- Desenvolver uma linha do tempo para o recolhimento de informações.
- Pesquisar por informações sobre o problema ou a questão.
- Sintetizar os dados coletados.
- Tomar decisões cooperativamente sobre como prosseguir a partir desse ponto.
- Determinar quais informações adicionais podem ser essenciais.
- Desenvolver um produto, ou múltiplos produtos ou artefatos, que per-

mitam que os estudantes comuniquem os resultados de seu trabalho.

Como essa lista de tarefas indica, os projetos de ABP podem ser bastante extensos e envolver uma variedade de prazos (FLEISCHNER; MANHEIMER, 1997; KNOWLTON, 2003). Dada a variação de descrições de experiências de ensino na ABP, o Capítulo 3 deste livro descreverá os diversos componentes da ABP de forma mais abrangente, assim como proporcionará orientação para o desenvolvimento e a elaboração de projetos de ABP.

---

*Na ABP, os alunos devem receber ou desenvolver uma tarefa desafiadora e complexa, que se pareça com as tarefas que os adultos podem enfrentar no mundo real.*

---

## PRINCÍPIO LÓGICO PARA UMA ABORDAGEM DE ENSINO NA ABP

Da mesma maneira que vários proponentes da ABP enfatizam diferentes componentes desta abordagem instrucional, vários defensores identificam diferentes razões para empregar esse ensino usando esse *framework*. Alguns defensores têm focado nos níveis maiores de envolvimento dos alunos com a matéria ou nos níveis de motivação mais altos para completar as tarefas que são pessoalmente significativas para eles (DRAKE; LONG, 2009; FLEISCHNER; MANHEIMER, 1997; GRANT, 2002).

Por outro lado, outros sugerem que o ensino na ABP é mais apropriado para preparar os alunos com habilidades de resolução de problemas e tecnologias do século

XXI (BENDER; CRANE, 2011; PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2007, 2009). Por fim, a base de aprendizagem social para essa abordagem de ensino é citada como uma vantagem por praticamente todos os proponentes da ABP (BARELL, 2007; DRAKE; LONG, 2009; GRANT, 2002). A título de exemplo, o Projeto sobre a Eficácia da Aprendizagem Baseada em Projetos identificou três critérios que resumem esses aspectos da ABP:

1. Um currículo elaborado em torno de problemas com ênfase em habilidades cognitivas e conhecimento.
2. Um ambiente de aprendizagem centrado no aluno, que utilize pequenos grupos, e uma aprendizagem ativa em que os professores atuem como facilitadores.
3. Resultados dos alunos focados no desenvolvimento de habilidades, motivação e amor pela aprendizagem permanente (DRAKE; LONG, 2009).

---

*O ensino na ABP é mais apropriado para preparar os alunos com habilidades de resolução de problemas e tecnologias do século XXI.*

---

A abordagem da ABP encoraja os alunos a participarem do planejamento de projetos, pesquisa, investigação e aplicação de conhecimentos novos para que cheguem a uma solução para seu problema (RULE; BARRERA, 2008). Nesse sentido, a ABP assemelha-se aos problemas enfrentados na vida, pois muitas vezes não há uma estrutura organizada aparente que permita que

se chegue a uma solução, e essa estrutura deve ser criada e imposta pelos próprios alunos na ABP. Esse tipo de aprendizagem força os alunos, ao trabalharem em equipes cooperativas, a criarem significado a partir do caos da superabundância de informações, a fim de articularem e apresentarem uma solução para o problema de forma eficaz (RHEM, 1998).

Em uma era em que as mídias digitais permitem a comunicação instantânea e há disponibilidade de informações quase ilimitada na internet, os defensores da ABP sugerem que produzir sentido a partir da grande quantidade virtual de informações caóticas é exatamente o tipo de construção do conhecimento que todo aluno no mundo de hoje precisa dominar (BARELL, 2010; PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS, 2007, 2009). Além disso, a integração de disciplinas variadas com as diversas habilidades de pensamento na ABP ajuda os professores a trabalharem por meio de padrões de conteúdos vastos, ensinando os alunos a enxergarem a conectividade das grandes ideias dentro das várias áreas do currículo (RULE; BARRERA, 2008).

---

*Em uma era em que as mídias digitais permitem a comunicação instantânea e há disponibilidade de informações quase ilimitada na internet, os defensores da ABP sugerem que produzir sentido a partir da grande quantidade virtual de informações caóticas é exatamente o tipo de construção do conhecimento que todo aluno no mundo de hoje precisa dominar.*

---

## APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E ENSINO DIFERENCIADO

Muitos proponentes da ABP sugerem que o ensino baseado em projetos disponibiliza uma oportunidade maravilhosa para o ensino diferenciado na maior parte das aulas de escolas públicas (BENDER; CRANE, 2011; O'MEARA, 2010; SCHLEMMER; SCHLEMMER, 2008; TOMLINSON, 2010; TOMLINSON, BRIMIJOIN; NARVAEZ, 2008). Por exemplo, em sua descrição da ABP, Barell (2007) explicou como os projetos de ABP podem ser melhorados por meio do foco no conteúdo a ser aprendido, no processo de ensino-aprendizagem e nos produtos de ensino que demonstram a aprendizagem, e esses três fatores são, do mesmo modo, os principais focos da descrição do ensino diferenciado de Tomlinson (TOMLINSON, 1999, 2010; TOMLINSON; BRIMIJOIN; NARVAEZ, 2008). Nos capítulos a seguir, esses três fatores irão aparecer repetidamente como considerações importantes no planejamento e na condução de projetos de ABP, e isso demonstra a relação entre a aprendizagem baseada em projetos e o ensino diferenciado, ambos considerados exemplos de ensino do século XXI (BARELL, 2010; TOMLINSON, 2010).

---

*Três fatores, padrões de conteúdo de aprendizagem, processos de aprendizagem e produtos de aprendizagem, são os principais focos da ABP e do ensino diferenciado.*

---

Mais diretamente, para atender as necessidades dos diversos alunos nas salas de aula da atualidade, uma variedade de atividades de ensino é necessária, com alguns alunos completando algumas atividades enquanto os

demais completam outras. Isso é tanto a essência do ensino diferenciado como o resultado geral do ensino baseado na ABP. Nesse sentido, a ABP tende a promover altos níveis de ensino diferenciado na maioria dos casos.

### UM PROJETO DE ABP SOBRE O CRESCIMENTO DAS PLANTAS PARA O 3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

O nível de diferenciação pode depender da quantidade de tempo dedicada ao projeto de ABP, e nem todos os projetos de ABP são tão extensos quanto o projeto apresentado no Quadro 1.2. Aliás, alguns projetos podem ser completados sem sair da sala de aula, levando apenas alguns períodos de ensino para serem concluídos. Imagine um professor em uma sala de aula do 3º ano envolvido em um estudo do ciclo de vida das plantas. Esse professor poderia criar grupos de aprendizagem cooperativa em que cada grupo fosse responsável por uma apresentação sobre um estágio do ciclo de vida (muda, crescimento inicial, floração e ressemeadura, etc.) com o objetivo geral de apresentar algumas informações à turma sobre uma fase específica do desenvolvimento das plantas (o Capítulo 4 apresenta mais informações sobre esse tipo de aprendizagem cooperativa). Esse tipo de ABP poderia levar apenas um ou dois períodos para a pesquisa, com um período adicional para a apresentação das informações. Uma descrição de projeto para esse trabalho é apresentada no Quadro 1.6.

Para diferenciar o ensino dentro do projeto, o professor pode criar um grupo heterogêneo para atividades diferenciadas, com cada grupo incluindo um aluno que leia bem, um que escreva bem, outro que tenha facilidade em lidar com tecnologia (que poderia encontrar exemplos de ciclos de vida das plantas na

**Quadro 1.6** Projeto de ABP sobre o crescimento das plantas**Um exemplo preliminar de ABP****Âncora: Como as plantas crescem?**

As turmas do 3º ano de nossa escola de ensino fundamental estão fazendo uma apresentação de 1 hora para todas as turmas da educação infantil até o 3º ano, com o intuito de celebrar a chegada da primavera. Várias turmas estudarão diferentes aspectos da estação, e a nossa turma terá de fazer uma demonstração de 15 minutos sobre como as plantas crescem na primavera. Um vídeo da apresentação inteira, incluindo a nossa, será disponibilizado no *website* da escola para os pais e a comunidade.

**Questões motrizes: informações que precisamos encontrar**

Como podemos apresentar a vida de uma planta e a importância das mudanças que acontecem na primavera?

**Tarefas a serem cumpridas**

Os estudantes trabalharão em grupos para cumprir diversas tarefas:

1. Identificar e descrever os estágios da vida da planta. Quantos são? Como esses estágios da vida são definidos?
2. Qual é a aparência das plantas nos diversos estágios? Obtenha imagens de vídeos que mostrem os estágios.
3. O que acontece nos diversos estágios? Como podemos mostrar isso?

**Os estudantes precisarão obter acesso a**

1. Computadores com Microsoft Office, PowerPoint, Excel ou outra planilha eletrônica, vídeos e câmeras.
2. *Websites* com informações sobre a vida das plantas.

**Artefatos previstos**

1. Um resumo de uma página para cada estágio do ciclo de vida da planta, ilustrado por imagens ou vídeo mostrando o estágio respectivo.
2. Um vídeo em tempo acelerado do crescimento da planta (obtenha-o na internet, se for possível).
3. Uma apresentação organizada, incluindo apresentação(ões) em PowerPoint ou em vídeo que resuma(m) os estágios da vida da planta.

internet), um que não leia tão bem e outro que seja organizado o suficiente para liderar. Dessa maneira, cada membro do grupo seria capaz de usar seus pontos fortes para cumprir a meta do grupo ao mesmo tempo em que aprenderia com o resto dos membros.

Como esse projeto ilustra, a aprendizagem baseada em projetos pode ser considerada um veículo para proporcionar ensino altamente diferenciado em praticamente qualquer sala de aula. O Quadro 1.7 apresenta diversos exemplos de projetos de curto e longo prazo, nos quais o professor poderia desenvolver várias atividades diferenciadas.

---

*Para diferenciar o ensino dentro do próprio projeto, o professor pode criar grupos heterogêneos para atividades diferenciadas, cada grupo incluindo um aluno que leia bem, um que escreva bem, outro que tenha facilidade em lidar com tecnologia (que poderia encontrar exemplos de ciclos de vida das plantas na internet), um que não leia tão bem e outro que seja organizado o suficiente para liderar.*

---

**Quadro 1.7** Exemplos de diferenciação em conclusões da ABP

- A. No projeto de ABP descrito anteriormente (sobre o corte de cedros de uma forma ecologicamente fundamentada), alunos de alto desempenho poderiam ser solicitados a criar e editar um *podcast* sobre as diferenças de tempos de vida entre variados tipos de cedros ou de cenários de doenças que impactam o crescimento e o corte de árvores. Esse tipo de tarefa exigiria um *storyboard* para o *podcast*, e os alunos com boas habilidades de escrita certamente teriam uma oportunidade para mostrar suas competências nessa área. Outros poderiam participar da criação do *podcast* por meio de operação de câmeras, edição ou fornecimento de material de apoio para o conteúdo baseado em internet do *podcast*. Os alunos que necessitam de intervenção e de reforço em várias habilidades de leitura e de pesquisa poderiam ser solicitados a criar ou fazer parte de um *blog* sobre crescimento de florestas como parte de suas responsabilidades. O formato relativamente mais curto dos *blogs* proporcionaria uma chance para que os alunos com dificuldades praticassem suas habilidades de escrita sem o fator de intimidação associado aos projetos de escrita mais longos.
- B. Muitos projetos podem ser diferenciados para que abordem, de maneira específica, as necessidades e as capacidades de alunos de estilo de aprendizagem musical daqueles de estilo de aprendizagem corporal-cinestésica e daqueles com outros pontos fortes. Se um professor do 4º ano estiver realizando um projeto sobre os tipos de vida nos oceanos do mundo, ele poderia começar com um resumo dos 10 ou 12 pontos principais do conteúdo do projeto. Esses poderiam ser definições dos vários tipos de animais marinhos – crustáceos, peixes, mamíferos, etc. – ou pontos que enfatizam as diferenças e as relações entre eles (p. ex., predadores/presa, características principais). De fato, os professores poderiam até mesmo formar pequenos grupos e deixá-los determinar quais poderiam ser esses 10 ou 12 pontos, enquanto proporciona algumas indicações e orientações no decorrer da atividade. Assim, os alunos com capacidade musical poderiam receber a tarefa de criar alguma forma de canto ou música para ensinar esses conceitos principais. De maneira alternativa, os alunos que aprendem melhor por meio do movimento do corpo poderiam ser solicitados a desenvolver um “modelo de movimento”, que poderia mostrar as relações entre planetas, asteroides, luas, estrelas, poeira cósmica, etc. Todas essas abordagens poderiam ser identificadas como artefatos diferentes que são necessários em um projeto de ABP.
- C. Em um projeto de ABP para a educação infantil, os alunos poderiam realizar o estudo de coisas vivas e não vivas no pátio da escola. Equipes de alunos poderiam ser formadas para coletar exemplos reais de vários objetos na escola (grama, folhas, papel ou lixo) ou imagens desses objetos (conjuntos de balanços, bases de beisebol, etc.). Os alunos poderiam, então, trabalhar em equipes para identificar e descrever as diferenças entre essas classes de objetos. Para diferenciar essa tarefa, os alunos de estilo de aprendizagem linguística que costumam ser escritores academicamente bem-sucedidos, podem escrever uma sentença sobre cada objeto, ressaltando as diferenças. Posteriormente, os alunos com maiores habilidades interpessoais poderiam ser usados para apresentar os resultados da equipe para a turma e, durante a apresentação, os alunos de estilo de aprendizagem corporal-cinestésica poderiam participar segurando os objetos e as imagens dos objetos que estão sendo descritos.
- D. Os alunos de biologia do ensino médio poderiam realizar o projeto de identificar bactérias infecciosas dentro da escola. O uso de microscópios seria essencial para o desenvolvimento dessa ideia, e os alunos de estilo de aprendizagem corporal-cinestésica se beneficiariam da natureza prática do projeto. Fazer *brainstorming* sobre os vários locais em que essas bactérias poderiam estar seria bastante útil (embora o professor possa querer proibir estudos de bactérias nos vasos sanitários!). Contudo, seria aceitável a coleta de amostras de bactérias em mesas da sala de aula, maçanetas, assoalhos, armários, pias de cozinha e de banheiro, etc. Os alunos com boas habilidades linguísticas poderiam escrever resumos, e os estudantes com habilidades matemáticas ou de classificação poderiam desenvolver planilhas para retratar bactérias em vários locais.
- E. Os alunos dos anos finais do ensino fundamental ou do ensino médio que estão participando de uma aula de matemática, ou talvez de uma aula de economia do consumidor, poderiam realizar um projeto que responda a esta questão: A minha família pode comprar um carro novo para mim? Pode-se imaginar como essa questão poderia ser polêmica! Os alunos teriam, então, de contabilizar as rendas dos seus pais (o salário do pai e o da mãe, ou alguns valores criados pelo professor como exemplo), qualquer rendimento mensal por trabalho de meio expediente que pudessem receber, além de outras rendas familiares, como pensão alimentícia ou restituição de impostos. Eles também precisariam de informações sobre contas que precisam ser pagas (contas mensais e anuais, informações sobre taxas de seguros para adolescentes, custos de automóveis usados). Ao compilar todos esses dados, os alunos teriam uma boa noção do processo de orçamento familiar. Se os pais relatarem em compartilhar informações reais sobre o orçamento familiar, o professor pode criar uma família e fornecer esses dados de alguma forma.
- F. Um exemplo de projeto de saúde para os anos iniciais do ensino fundamental poderia envolver uma enquete sobre a comida da escola! Os alunos poderiam desenvolver uma apresentação para a administração da escola sobre os tipos de café da manhã e almoço servidos no refeitório da escola, comparando-os à recém-publicada ilustração “Prato dos Grupos Alimentares”, desenvolvida em 2011 pelo Departamento de Saúde e Serviço Social do governo dos Estados Unidos. Em comparação com essa representação dos grupos alimentares apropriados, as refeições servidas no refeitório representam a dieta recomendada pelo governo?

Este capítulo apresentou um princípio lógico para a ABP no contexto do ensino do século XXI. Embora os professores tenham apresentado várias tarefas de projeto de ensino aos seus alunos por muitas décadas, a mudança para a ABP envolve muito mais do que simplesmente a tarefa de um projeto individual em uma dada unidade de ensino. Ao

contrário, a ABP envolve uma mudança para a aprendizagem centrada no aluno, baseada em questões e problemas autênticos e envolventes, além do uso crescente das ferramentas *web 2.0* e de outras tecnologias de ensino no processo de ensino-aprendizagem. O próximo capítulo apresenta uma discussão sobre ABP na sala de aula e pesquisas que apoiam a ABP.