

## Universidade Federal do ABC

Bacharelado em Ciência e Tecnologia

### **Bases Epistemológicas da Ciência Moderna**

**Código da disciplina :** BIR 0004-15

**Créditos :** 3 – 0 – 4

**Carga horária :** 36 horas

**Período :** primeiro quadrimestre letivo, 2020

**Turmas :** BCT, noturno, *campus* Santo André, NA1BIR0004-15SA e NB1BIR0004-15SA

**Docente :** Roque Caiero

**Atendimento :** *campus* Santo André, Bloco B, sala 1011

*e-mail* : roque.caiero@ufabc.edu.br

**Web sítio :** <http://roquecaiero.wix.com/logica-filosofia>

Disciplina obrigatória: Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Bacharelado em Ciências e Humanidades

Disciplinas recomendadas como requisito mínimo: Bases Matemáticas, Base Experimental das Ciências Naturais, Bases Computacionais da Ciência, Temas e Problemas em Filosofia, Pensamento Crítico, Funções de uma Variável

### **Objetivos gerais**

Expõem-se e investigam-se os elementos epistemológicos e, secundariamente, metodológicos que moldam a denominada *Ciência Moderna*, relativa ao século XX e início do século atual. Em especial, a compreensão de alguns entre os principais conceitos utilizados na análise crítica da concepção de *conhecimento científico*. A investigação orienta-se por temas filosófico-epistemológicos, os quais podem ser ilustrados por meio da utilização de exemplos históricos. Sublinha-se, investigação em termos de análise conceitual crítica sobre a noção de conhecimento científico. O estudo evita uma descrição meramente cronológica, destacando a inter-relação entre as dimensões epistêmica, metodológica e pragmática. Não obstante, sublinha-se o caráter epistêmico. Eventualmente, assinalam-se alguns momentos históricos decisivos que corresponde ao desenvolvimento da ciência no Ocidente, *e.g.*, por intermédio de ilustrações acerca da matemática, física, biologia, economia. Entre os temas, assinalamos: o caráter do conhecimento científico; os modos de inferência dedutiva e indutiva; a noção de observação e de experimento na avaliação dos sistemas conceituais; questões acerca da justificação do conhecimento e da aceitação das teorias. Bem assim, eventualmente, consideram-se algumas implicações socioculturais e econômicas da ciência e a avaliação crítica de questões e de aspectos éticos e pragmáticos sobre o conhecimento científico e o conhecimento tecnológico.

### **Ementa**

Ementa básica: epistemologia e ciência: *doxa* e *episteme*; senso comum e justificação da crença; os fundamentos do conhecimento objetivo; o problema do ceticismo. Estendendo tematicamente a ementa, interrogações para a análise da noção de conhecimento científico: questões a respeito da concepção e da

possibilidade de conhecimento; caracterização de inferência indutiva; caracterização de inferência dedutiva; noção de observação e de experimentação; método hipotético-dedutivo e método axiomático; a noção de dedução; significado e utilização da noção de modelo, nos sentidos abstrato e empírico; as concepções sintática e semântica de teoria. Também, questiona-se sobre a avaliação empírica de teoria e os respectivos limites epistêmicos. Examinam-se aspectos de ordem metodologia, pragmática e valores associados ao conhecimento na prática científica.

## Objetivos específicos e competências

No término do quadrimestre, o estudante será levado a refletir criticamente a respeito de alguns entre os principais conceitos quanto à análise da concepção de conhecimento científico e os respectivos limites; aspectos metodológicos e axiológicos, e.g., condição de justificação epistêmica, padrão de rigor; determinados fatos e temas decisivos que marcam a evolução de métodos e temas da história da ciência moderna ocidental, e.g., concepções semânticas, noção de modelo e as condições par a avaliação empírica; e avaliar criticamente a dimensão ética e os usos da ciência e da tecnologia. Destaca-se sobretudo a análise de elementos que compõem a noção genérica de conhecimento científico. As temáticas correlacionam-se basicamente com o conhecimento científico e a ciência praticada a partir do início do século XX, moldando a imagem de mundo e de homem ao longo deste século e avançando para o século XXI.

## Programa

01. Distinções básicas quanto aos domínios entre ciência (ou conhecimento científico) formal e empírica, entre ciência empírica natural e ciência empírica social.
02. Noção de linguagem; Dedução e caracterização de prova dedutiva e algumas propriedades da dedução; Noções de teorema e consistência.
03. Noção de conhecimento; Condição e caracterização sobre o uso da noção de verdade; Noção semântica de verdade.
04. Caracterização da concepção tripartite de conhecimento; Condição de crença; Condição de justificação e o uso da noção de verdade; Conhecimento e certeza.
05. Formas de Conhecimento direto e indireto; Conhecimento "aproximado" e falibilismo; Questões de epistemologia sobre a possibilidade de conhecimento.
06. Questão sobre a possibilidade de conhecimento sobre um "mundo exterior empírico" e um "mundo exterior abstrato"; Metafísica e pressupostos epistêmicos acerca da possibilidade de conhecer.
07. Concepção empiricista (ingênua) de conhecimento; Empirismo e indutivismo ingênuos, justificação epistêmica; Inferência indutiva.
08. Indução e caracterização de inferência indutiva; O denominado "Problema da indução"; Questões epistêmicas sobre a indução, *i.e.*, justificação epistêmica.
09. Noção de observação e experimentação; Concepção de observação "neutra"; Concepção de observação "impregnada de conceitos".
10. Noções semânticas, interpretação e *mundo possível*; Caracterização de consequência semântica; Relação entre as noções de dedução e de consequência semântica; Noção de modelo.
11. Método hipotético-dedutivo; Caráter conjectural da teoria empírica; Questões sobre justificação epistêmica.

12. Noção sintática de teoria (ou teoria dedutiva); Método axiomático e a noção de teoria axiomática; Caracterização lógica da noção de explicação (em uma teoria).
13. Significados e usos do termo "modelo"; Noção de modelo de um domínio empírico (*i.e.*, relativo a um mundo exterior); Aspectos epistemológicos sobre o uso da noção de modelo.
14. Avaliação empírica de teoria, modelo de experimento e base empírica; Avaliação empírica, confirmar, ou falsear, teorias; Falseacionismo (ou falsificacionismo) crítico de teoria; Limites e problemas do falseacionismo; Justificação, concepção de conhecimento e caráter hipotético.
15. Concepção de conhecimento científico e as concepções de realismo e de antirrealismo.

## Bibliografia básica

CHALMERS, Alan F. *O que é ciência afinal?* São Paulo, Brasiliense, 1997.

CHISHOLM, Roderick. "O que é a teoria do conhecimento?", *in: Crítica*, [http://criticanarede.com/fil\\_epistemologia.html](http://criticanarede.com/fil_epistemologia.html) [R Chisholm. *Theory of knowledge*. Prentice Hall, 1997].

da COSTA, Newton C. A. & CHUAQUI, Rolando. "Interpretaciones y modelos en ciencia", versão preliminar, 1985.

Dalla CHIARA, Maria L. & di FRANCA, G. Toraldo. "Teoria e demonstrações", *in: Introduzione alla filosofia della scienza*. Editori Laterza, 2001 [tradução: D. Krause, 2004].

EINSTEIN, Albert. "Indução e dedução na física", *Scientiae Studia*, v. 3, n. 4, 2005, p. 663-664.

FRENCH, Steven. *Ciência*. São Paulo, Artmed, 2009.

GIERE, Ronald N. "Usando modelos para representar a realidade", *in: L. Magnani et alii (eds). Model-based reasoning in scientific discovery*, 1999, p. 41-57 [tradução e adaptação: V. Bezerra].

HANSON, Norwood R. "Observação e interpretação", *in: S. Morgenbesser (ed). Filosofia da ciência*. São Paulo, Cultrix, 1979.

KLEIN, Peter D. "Certeza", *in: tradução D Murcho, Crítica*, <https://criticanarede.com/certeza.html> [Robert Audi (ed). *The Cambridge dictionary of philosophy*. Cambridge University Press, 1999, p. 129–130].

NAGEL, Thomas. "Como sabemos alguma coisa?", *in: T. Nagel. Uma breve introdução à filosofia*. São Paulo, Martins Fontes, 2001, p. 7-18.

POPPER, Karl R. *Conjecturas e refutações*. Brasília, UNB, 1986.

RUSSELL, Bertrand. *Os problemas da filosofia*. Lisboa, Edições 70, 2008.

SCHLICK, Moritz. "Sobre o conhecimento indutivo", 1925 [seleção e tradução O. Frota Pessoa].

SOBER, Elliott. "O que é o conhecimento", *in: Crítica*, tradução E. Curado, [http://criticanarede.com/fil\\_epistemologia.html](http://criticanarede.com/fil_epistemologia.html) [T. Honderich (ed). *Oxford Companion to Philosophy*. Oxford University Press, 1995, p. 809-812].

SUPPES, Patrick C. "Que é uma teoria científica", *in: S. Morgenbesser (ed). Filosofia da ciência*. São Paulo, Cultrix, 1979.

TARSKI, Alfred. "Verdade e demonstração", *in: A. Tarski. A concepção semântica da verdade*. São Paulo, UNESP, 2007.

## Bibliografia complementar

- CHIBENI, Silvio S. "O que é ciência?", *in*: <http://www.unicamp.br/~chibeni/>.
- CHIBENI, Silvio S. "Teorias construtivas e teorias fenomenológicas", *in*: <http://www.unicamp.br/~chibeni/>.
- CUPANI, Alberto. "A tecnologia como problema filosófico: três enfoques", *Scientiae Studia*, v. 2, n. 4, 2004, p. 493-518.
- DANCY, Jonathan. "Problemas da epistemologia", *in*: *Crítica*, tradução Eliana Curado, [http://criticanarede.com/fil\\_epistemologia.html](http://criticanarede.com/fil_epistemologia.html) [T. Honderich (ed). *Oxford companion to philosophy*. Oxford University Press, 1995, p. 809-812].
- DUTRA, Luiz. H. de A. *Introdução à teoria da ciência*. Florianópolis, UFSC, 2009.
- DUTRA, Luiz. H. de A. *Introdução à epistemologia*. São Paulo, UNESP, 2010.
- FEIGL, Herbert. "A visão ortodoxa de teorias: comentários para defesa assim como para crítica", *Scientiae Studia*, v. 2, n. 2, 2004, p. 259-277.
- FEYERABEND, Paul. "El problema de la existencia de las entidades teóricas", *Scientiae Studia*, v. 3, n. 2, 2005, p. 277-312.
- GRANGER, Gilles-Gaston. *A ciência e as ciências*. São Paulo, UNESP, 1994.
- HAACK, Susan. *Filosofia das lógicas*. São Paulo, Editora UNESP, 2002.
- HENKIN, Leon. "Verdade e demonstrabilidade", *in*: S. Morgenbesser (ed). *Filosofia da ciência*. São Paulo, Cultrix, 1979.
- KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo, Perspectiva, 1982.
- LACEY, Hugh. *Valores e atividade científica*. São Paulo Discurso Editorial/ Fapesp, 1998.
- MOLINA, Fernando T. "El contexto de implicación: capacidad tecnológica y valores sociales", *Scientiae Studia*, v. 4, n. 3, 2006, p. 473-484.
- MORTARI, Cezar A. *Introdução à lógica*. São Paulo, Editora UNESP/ Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2001.
- MOSTERÍN, Jesús. "La polémica entre Frege y Hilbert acerca del método axiomático", *Teorema*, v. 10, n. 4, 1980, p. 287-306.
- MOSTERÍN, Jesús. *Conceptos y teorías en la ciencia*. Madrid, Alianza Editorial, 2.ed., 2003.
- NAGEL, Ernest. *Estructura de la ciencia: problemas de la lógica de la investigación científica*. Buenos Aires, Paidós, 1991.
- NORRIS, Christopher. *Epistemologia*. Porto Alegre, Artmed, 2007.
- NUNES, Álvaro. "O que é o conhecimento?", *in*: *Crítica*, [http://criticanarede.com/fil\\_epistemologia.html](http://criticanarede.com/fil_epistemologia.html).
- OMNÈS, Roland. *Filosofia da ciência contemporânea*. São Paulo, UNESP, 1996.
- PATY, Michel. "A criação científica segundo Poincaré e Einstein", *Estudos Avançados*, v. 15, n. 41, 2001, p. 157-192.

PATY, Michel. "A ciência e as idas e voltas do senso comum", *Scientiae Studia*, v. 1, n. 1, 2003, p. 9-26.

PATY, Michel. "O conhecimento na física: do invisível segundo a observação ao visível segundo o pensamento", *Scientiae Studia*, v. 8, n. 2, 2010, p. 293-298.

PESSOA, Osvaldo. "Resumo elaborado a partir da introdução de *The structure of scientific theories*", in: <http://www.fflch.usp.br/df/opessoa/>.

POPPER, Karl. *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo, Cultrix, 2003.

PUTNAM, Hilary. *O colapso da verdade e outros ensaios*. Aparecida (São Paulo), Ideias & Letras, 2008.

ROSENBERG, Alex. *Introdução à filosofia da ciência*. São Paulo, Loyola, 2009.

ROSSI, Paolo. *O nascimento da ciência moderna na Europa*. Bauru, EDUSC, 2001.

## Métodos utilizados

Levando em atenção a turma identificada como NA1BIR0004-15SA ou NB1BIR0004-15SA, noturno e *campus* STA, para a Disciplina, utilizam-se os seguintes recursos didáticos, a saber: seminários temáticos organizados e realizados por grupos de alunos, a respeito de temas específicos, tal que os grupos são previamente selecionados e identificados por todo período do quadrimestre letivo; atividades de resolução de questões a respeito de temas específicos, realizadas por grupos de alunos, correspondentes aos temas de seminários, tal que o texto de resolução é elaborado e entregue no período próprio da aula; e aulas expositivas preparatórias de alguns temas específicos; leituras e análises de textos selecionados; e, eventualmente, atividades de resolução de questões para estudo de temas específicos, e.g., formuladas por meio de *questionários de estudo*, exibindo caráter não obrigatório.

Impõe-se, um aluno matriculado em uma turma da Disciplina é membro de um, e somente um, grupo de alunos para realizar as atividades de ensino e aprendizagem; e um grupo compõe-se estritamente pelos alunos que são os membros designados e identificados com um, e só um, grupo de alunos.

A exposição realizada por intermédio de seminário, de acordo com um respectivo grupo de alunos, é acompanhada concomitantemente de arguição. Os temas específicos são previamente selecionados e atribuídos aos grupos de alunos, tal que constam do programa temático e da bibliografia da Disciplina. No início do quadrimestre letivo, os grupos de alunos são selecionados e identificados pelo período letivo; e a um grupo de alunos é designado um tema para a realização de um seminário. Um arbitrário grupo de alunos associa-se a número mínimo e um número máximo de membros.

A atividade de resolução de questão sobre o tema específico correlato ao seminário ou à aula dialogada compõe-se da elaboração de um texto; logo, tem caráter dissertativo e considera-se realizada pelos alunos presentes que compõe o grupo. A resolução de questões consiste em atividade de caráter presencial. As atividades de ensino e aprendizagem reportam-se a atividades realizadas por grupos de alunos. O número de alunos por grupos de atividades depende do número de alunos matriculados na turma da Disciplina.

Importa assinalar que a presença ou ausência individual de um aluno particular é registrada a partir da participação e realização das atividades de resolução de questões. Considerando a realização da atividade de seminário e de resolução de questões em grupo de alunos, há um período de tolerância de trinta minutos quanto ao atraso, a partir do horário formal de início de uma aula. Terminado o período de tolerância, registra-se a ausência quanto à aula e às atividades.

Existem datas e horários de atendimento oferecido pelo professor da Disciplina; e, em princípio, haverá sessões semanais para atendimento. Têm-se os seguintes horários previstos para atendimento aos alunos: semanal, segunda-feira, 17hs00 – 18hs30, *campus* STA; e, eventualmente, quinzenalmente, quinta-feira, 17hs00 – 18hs30, *campus* STA. Há um endereço eletrônico para contato, [roque.caiero@ufabc.edu.br](mailto:roque.caiero@ufabc.edu.br).

A Disciplina tem caráter presencial. As informações referentes às atividades acadêmicas são comunicadas publicamente, em sala de aula, no período usual de aula da Disciplina, ou por meio de *web* sítio associado à Disciplina, <http://roquecaiero.wix.com/logica-filosofia>.

## Atividades discentes

Considerando a turma ora identificada, a Disciplina tem caráter presencial. As atividades relativas ao ensino e aprendizagem compõem-se de leituras de textos; realização de seminários temáticos por parte dos alunos; resolução de questões em aula; pesquisas elaboradas a partir da bibliografia e de propostas enunciadas pelo professor. Eventualmente, considerando os temas e as atividades, realizar-se-á arguição quanto aos seminários e às de resoluções elaboradas pelos alunos acerca de questões propostas.

Cumpra aos alunos o conhecimento a respeito das atividades didáticas próprias da Disciplina. As informações serão comunicadas publicamente ou em sala de aula, no período usual de aula da Disciplina, ou por meio de *web* sítio associado à Disciplina. Cumpra aos alunos da Disciplina conhecer o calendário letivo discriminando as atividades de ensino e aprendizagem, e.g., procedimentos, seminários, arguições, avaliações, questionários; e, também, atender à condição quanto ao horário de atividades presenciais, e.g., os limites de tolerância para início da atividade presencial de aula e de avaliação. Destaca-se, as atividades de ensino e aprendizagem reportam-se basicamente às atividades realizadas por grupos de alunos.

## Crítérios de avaliação de aprendizagem

Valor final de avaliação da Disciplina, relativo à turma ora identificada, calcular-se-á a partir do cômputo de uma média ponderada entre as atividades de resolução de questões e de seminários realizadas por grupos de alunos, de acordo com o grupo particular definido, e a participação e presença de cada aluno individual. Exceto a atividade de recuperação, o valor final de avaliação para um aluno individual refere-se e equivale ao valor de avaliação correspondente ao grupo de alunos do qual pertence como membro e a participação e presença quando da realização das atividades. Portanto, a avaliação individual de um aluno determina-se a partir da avaliação de um grupo ao qual um aluno é membro.

As datas, o número e os modos de avaliações regulares e de avaliação de recuperação serão estabelecidos pelo professor da Disciplina, em conformidade com as orientações explícitas da coordenação da Disciplina. As avaliações da Disciplina têm precipuamente caráter presencial, em modo dissertativo e de seminário realizado, conforme temas específicos assinalados.

Há avaliações regulares e presenciais, a saber: os seminários e as atividades de resolução de questões, ambas realizadas por um grupo de alunos matriculados na turma da Disciplina. Seja  $G$  um arbitrário grupo de alunos, em que  $n_g$  designa o número de alunos membros do grupo  $G$ , tal que um grupo  $G$  realiza necessariamente pelo um seminário temático e um número  $n_e$  de atividades de resoluções de questões correlatas aos diversos seminários temáticos. O número  $n_e$  de atividades de resoluções de questões, o qual coincide com o número de seminários temáticos, é determinado pelos temas mínimos do programa da Disciplina. Há um número de alunos máximo e mínimo por grupo  $G$  e o número  $n_g$  é determinado para cada grupo identificado, eventualmente, diferindo entre grupos de alunos.

Seja um arbitrário aluno individual, designado  $h$ , em que um aluno  $h$  matriculado em uma turma da Disciplina,  $h$  é membro de um, e somente um, grupo  $G$  de alunos. O valor numérico da avaliação para um arbitrário aluno  $h$ , designado  $Av_h$ , membro de um grupo  $G$ , é determinado por

$$0,7 \times ( \sum_{i=1}^{nr} va_i / 3 ) + 0,3 \times ( vs_e \times 2 )$$

em que  $vs_e$  e  $va_i$  designam respectivamente os valores do seminário temático  $s_e$  correspondente ao grupo  $G$  e da atividade  $i$ -ésima de resolução de questão, tal que se um arbitrário aluno  $h$  está ausente, ou não participa, da realização de alguma atividade  $a_i$ , ou do seminário  $s_e$ , então o correspondente valor  $va_i$  ou  $s_e$  é igual a zero para o arbitrário aluno  $h$ . Os valores individuais de seminários e avaliações de resolução de

questões satisfazem as seguintes condições: um valor individual de uma atividade  $a_i$  de resolução de questão  $0 \leq va_i \leq 3,00$  e o valor individual de um seminário  $0 \leq vs_e \leq 5,00$ .

Destaca-se que existem  $n_e$  número de atividades de resolução de questões, *i.e.*, avaliações, a qual no presente quadrimestre é igual a **13** (ou, eventualmente, **14**), e o número  $n_r$  indicado como índice superior no somatório refere-se a  $n_e - 3$  (ou, respectivamente,  $n_e - 4$ ), tal que os três (ou, respectivamente, quatro) menores valores de avaliação  $va_i$  são excluídos do cômputo do valor numérico da avaliação de um aluno. Em outras palavras, o cômputo do valor  $Av_h$  de avaliação para um aluno  $h$  considera tão só os 10 (dez) maiores valores de avaliação quanto à atividade de resolução de questões.

Os valores das avaliações  $vs_e$  e  $va_i$  são independentes e o valor da avaliação de seminário para um grupo  $G$  determina o valor de avaliação de seminário para cada  $h$  aluno individual membro do grupo, exceto se  $h$  está ausente da realização do respectivo seminário. Um valor individual  $va_i$  é determinado independente de outro valor  $va_j$ , para as atividades  $i \neq j$ . A avaliação individual de um aluno corresponde àquela avaliação como membro de um grupo. Um valor numérico  $Av_h$  de avaliação regular correlaciona-se a um valor expresso por um número e associado às resoluções das questões e à realização de um seminário que compõem a própria avaliação.

O aluno da Disciplina, para a específica turma identificada, tem a possibilidade de consultar posteriormente a própria avaliação regular, ou substitutiva, ou de recuperação realizada, *i.e.*, as respectivas questões e respostas elaboradas. A realização de *vistas das correções* de avaliações realizadas pelo aluno será condicionada por resolução do ConsEPE (nº 120, 2014) e, eventualmente, por orientações da coordenação da Disciplina e determinadas quanto à data, ao horário e ao dia do mês pelo professor da Disciplina.

Importa sublinhar que pode haver arguição dos grupos a respeito do tema e das questões e respectivas respostas quando do momento da realização da atividade de questões avaliação. Havendo a arguição para um grupo, o desempenho do grupo será sopesado como componente da avaliação relativa à atividade específica.

A determinação do conceito final, quanto aos procedimentos e critérios, aplica-se igualmente para qualquer aluno matriculado na referida turma da Disciplina; se existem exceções, estão normatizadas de acordo com as normas da Universidade. Conforme as normas de resolução estabelecida pelo ConsEPE, há a reprovação por número de ausência em aulas, *i.e.*, um número de faltas em aulas presenciais e atividades presenciais, relativas à Disciplina, no decorrer do período letivo.

Com efeito, quaisquer modos de avaliação, quanto às características, serão comunicados publicamente aos alunos da Disciplina, por intermédio do programa da Disciplina, ou em sala de aula e no período usual de aula, ou por meio de *web* sítio associado à Disciplina. Não haverá a realização de avaliações ou de modificações de condições ou de critérios de forma casuística e tampouco casos de exceção que não estejam publicamente informados e condicionados às normas de graduação da Universidade.

## Normas de avaliação substitutiva

A forma da avaliação substitutiva, denominada  $As_h$ , quando da avaliação regular presencial, condiciona-se à atual resolução estabelecida pelo ConsEPE (nº 181, 2014) e, eventualmente, às orientações da coordenação da Disciplina. A avaliação substitutiva poderá ser realizada quando houver impossibilidade de realização presencial, *i.e.*, presença em data, horário e local, da realização do seminário temático associado a um grupo  $G$  de alunos, e justificada conforme as condições determinadas pela resolução do ConsEPE. De modo genérico, a avaliação substitutiva quanto a uma atividade de resolução de questão acontece por meio de outra atividade análoga entre aquelas realizadas. Neste sentido, e somente neste, a avaliação substitutiva específica refere-se à possibilidade condicionada de um aluno  $h$ , membro de um grupo  $G$ , realizar uma parte constituinte da avaliação total regular, relativa à realização do seminário temático.

Considerando que o valor final da avaliação resulta de uma contínua realização de diversas atividades de resolução de questões, no decorrer do quadrimestre letivo, existe a possibilidade efetiva de recuperar alguma eventual ausência ou não participação na realização de uma particular atividade. Tendo em conta o valor de avaliação correspondente ao seminário, eventualmente, de acordo com a atual resolução

estabelecida pelo ConsEPE, um aluno membro de um grupo **G** ausente da realização do seminário temático do grupo **G**, poderá realizar uma avaliação substitutiva, condicionada à referida Resolução. Seja um arbitrário aluno **h**, o valor individual da avaliação substitutiva **As<sub>h</sub>** equivale ao valor **vs<sub>t</sub>** relativo ao seminário, com  $0 \leq vs_e \leq 3,00$ , e substitui este valor **vs<sub>e</sub>** quanto ao cômputo do valor numérico **Av<sub>h</sub>** da avaliação individual.

Quando da realização de uma avaliação substitutiva, o valor numérico da avaliação para um arbitrário aluno **h**, designado **Av<sub>h</sub>**, membro de um grupo **G**, é determinado por

$$0,7 \times \left( \sum_{i=1}^{nr} va_i / 3 \right) + 0,3 \times (As_h \times 2)$$

em que **As<sub>h</sub>** substitui o valor numérico **vs<sub>t</sub>** relativo à realização de um seminário temático; e, logo, tem-se a condição  $0 \leq As_h \leq 5,00$ .

A forma de avaliação substitutiva tem caráter dissertativo, individual e, precipuamente, presencial. Atendidas as condições, a realização de alguma avaliação substitutiva é facultativa por parte do aluno. A data, o horário e o local da realização da avaliação substitutiva e, também, o modo específico acontecem conforme condições e critérios estabelecidos pelo docente, condicionada à resolução do ConsEPE. Eventualmente, a data, o horário e o local podem não coincidir com o dia da semana, a data do mês, o horário e o local em que ocorrem usualmente as aulas e outras atividades presenciais da Disciplina.

## Normas de recuperação

Procedimentos e critérios de avaliação de recuperação individual consistem da resolução de questões selecionadas e determinadas, elaboradas pelo professor da Disciplina. A recuperação poderá realizada por intermédio de uma atividade presencial, ou de atividades elaboradas individualmente pelo estudante que deverão ser entregues em datas determinadas explicitamente e devem satisfazer estritamente às condições estabelecidas quanto à realização e à apresentação. As condições serão explicitadas quando da elaboração da proposta de avaliação de recuperação. Também, poderá haver arguições presenciais a respeito das atividades apresentadas como avaliação de recuperação. Se houver arguições, então as arguições compõem parte constituinte da avaliação de recuperação. Os procedimentos específicos de recuperação serão estabelecidos pelo professor da Disciplina, em conformidade com as orientações da coordenação da disciplina. E condicionados à resolução do ConsEPE (nº 182, 2014). Atendidas às condições para a realização da atividade de recuperação, a realização da avaliação de recuperação por parte de um aluno é facultativa. A avaliação de recuperação, designada **Ar<sub>h</sub>**, corresponde a um valor numérico específico próprio.

Considerando a turma ora identificada, as condições de recuperação impõem que um aluno da Disciplina tenha conceito parcial *igual ou menor que D*, i.e., conceito computado a partir do valor numérico da avaliação para um arbitrário aluno **h**, i.e., **Av<sub>h</sub>**; ou, se for o caso, a avaliação regular e a avaliação substitutiva **As<sub>h</sub>**; e, concomitantemente, não deve haver reprovação por faltas. Em outras palavras, o conceito parcial do aluno deve ser igual ou menor que **D** e diferente de **O**.

Em caso de realização de avaliação de recuperação, o *conceito final* da Disciplina corresponde ao valor numérico computado levando em conta a média aritmética das duas avaliações regulares **Av<sub>h</sub>** e avaliação de recuperação **Ar<sub>h</sub>**. Em outras palavras, o conceito final com a avaliação de recuperação corresponde à média aritmética entre os respectivos valores numéricos das avaliações (regulares ou substitutivas) realizadas e o valor numérico da avaliação de recuperação.

Eventualmente, quanto à realização de avaliação de recuperação, a data, o horário e o local podem não coincidir com o dia da semana, a data do mês, o horário e o local em que ocorrem usualmente as aulas e outras atividades presenciais da Disciplina. As normas e os critérios para a recuperação condicionam-se à atual resolução estabelecida pelo ConsEPE.

## Conceito final

Levando em atenção a turma ora identificada, reiteramos, o valor numérico final de avaliação para a Disciplina, designado **val**, calcular-se-á a partir da média aritmética dos valores numéricos correspondentes às atividades efetuadas, quanto aos critérios de avaliação regulares e, se for o caso, aquela de recuperação. O valor de conceito final resulta das atividades realizadas no quadrimestre letivo. Inexistem atividades de recuperação referentes a outras e suplementares associadas à recuperação, exceto àquelas estabelecida publicamente para a totalidade dos alunos. O valor final de avaliação, ou o conceito final, referente à Disciplina tem caráter individual próprio de um aluno.

O valor do conceito final atribuído determina-se a partir do cômputo da média relativa aos valores numéricos das referidas avaliações realizadas efetivamente e da seguinte tabela de conversão entre valores numéricos e conceitos:

<b>A</b>	$9,00 \leq \text{val} < 10,00$
<b>B</b>	$7,75 \leq \text{val} \leq 8,75$
<b>C</b>	$5,75 < \text{val} \leq 7,00$
<b>D</b>	$5,00 \leq \text{val} \leq 5,50$
<b>F</b>	$\text{val} < 5,00$

Conforme o *Projeto Pedagógico* da UFABC e a resolução ConsEPE nº 147 (2013), os conceitos correspondem aos seguintes significados:

**A**, *desempenho excepcional*, demonstrando excelente compreensão da disciplina e do uso da matéria;

**B**, *bom desempenho*, demonstrando boa capacidade de uso dos conceitos da disciplina;

**C**, *desempenho mínimo satisfatório*, demonstrando capacidade de uso adequado dos conceitos da disciplina, habilidade para enfrentar problemas relativamente simples e prosseguir em estudos avançados;

**D**, *aproveitamento mínimo não satisfatório* dos conceitos da disciplina, com familiaridade parcial do assunto e alguma capacidade para resolver problemas simples, mas demonstrando deficiências que exigem trabalho adicional para prosseguir em estudos avançados. Nesse caso, o aluno é aprovado na expectativa de que obtenha um conceito melhor em outra disciplina, para compensar o conceito **D**;

**F**, *reprovado*, a disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito;

**O**, *reprovado por frequência*, o aluno ultrapassou o limite de 25% de ausência no curso. A disciplina deve ser cursada novamente para obtenção de crédito;

**I**, *incompleto*, indica que uma pequena parte dos requerimentos da disciplina precisa ser completada. Este conceito deve ser convertido em **A**, **B**, **C**, **D** ou **F** antes do término do quadrimestre subsequente.

Por fim, o conceito **O** refere à reprovação por número de faltas, em aulas ou atividades presenciais próprias da Disciplina. A disciplina Bases Epistemológicas da Ciência Moderna, com 36 horas, corresponde ao número máximo de faltas igual a 09 (nove), relativo ao quadrimestre letivo.